

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR**  
**FACULTAD DE MEDICINA**

**“FACTORES ASOCIADOS A LA COLONIZACIÓN DE  
STREPTOCOCCUS AGALACTIAE EN MUJERES EN LABOR DE  
PARTO EN EL HOSPITAL ENRIQUE GARCÉS DE LA CIUDAD DE  
QUITO”**

**DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
MÉDICO CIRUJANO**

**PAÚL CANTUÑA VALLEJO**  
**ROBIN RONQUILLO NARVÁEZ**

**Director**  
**Doctor Francisco Hidalgo**

**Quito, 2012**

Título:

**“FACTORES ASOCIADOS A LA COLONIZACIÓN DE  
STREPTOCOCCUS AGALACTIAE EN MUJERES EN LABOR DE  
PARTO EN EL HOSPITAL ENRIQUE GARCÉS DE LA CIUDAD DE  
QUITO”**

## **AGRADECIMIENTOS**

Al Dr. Francisco Hidalgo director de la tesis y docente de la PUCE y jefe del servicio de Gineco-Obstetricia del HEG.

Al Dr. Marco Pino tutor metodológico de la tesis.

Al Dr. Francisco Pérez, por su ayuda en la realización e interpretación de los cultivos.

A los Laboratorios Clínicos Pérez Rueda y a su respectivo personal quienes nos facilitó los medios para la realización de dicha investigación.

Al Hospital Enrique Garcés donde nos hemos formado académicamente y a todos sus tutores.

A nuestros padres y hermanos que nos alentaron, brindaron afecto y apoyo incondicional en todo este proceso de nuestra carrera profesional y aún más durante nuestras vidas.

## Tabla de contenido

Resumen.....	6
Capítulo I:	
Introducción.....	8
Capítulo II:	
Revisión Bibliográfica.....	9
Epidemiología.....	9
Descripción del <i>Streptococcus agalactiae</i> .....	13
Caracteres microbiológicos.....	13
Factores de virulencia.....	14
Descripción de las patologías más frecuentes causadas por el <i>Streptococcus agalactiae</i> .....	22
Implicación al recién nacido.....	22
<i>Sepsis neonatal</i> .....	22
Manifestaciones clínicas.....	23
Implicaciones maternas.....	23
<i>Corioamnionitis</i> .....	23
Manifestaciones clínicas.....	24
<i>Endometritis puerperal</i> .....	25
Manifestaciones clínicas.....	25
Pruebas diagnósticas:.....	26
Agar con sangre de cordero:.....	26
Tipos de hemólisis:.....	26
Métodos y estrategias para identificación bacteriana.....	27
Método de confirmación: Micro Scan.....	29

<b>Capítulo III:</b>	
<b>Justificación.....</b>	<b>33</b>
<b>Capítulo IV:</b>	
<b>Materiales y métodos.....</b>	<b>35</b>
<b>Problema.....</b>	<b>35</b>
<b>Objetivos.....</b>	<b>35</b>
<b>Metodología.....</b>	<b>35</b>
Muestra.....	35
Definición de variables.....	36
Tipos de estudio.....	39
Aspectos bioéticos.....	45
<b>Capítulo V:</b>	
<b>Resultados.....</b>	<b>46</b>
Análisis univariar.....	46
Análisis multivariar.....	48
<b>Capítulo VI:</b>	
<b>Discusión.....</b>	<b>55</b>
<b>Capítulo VII:</b>	
<b>Conclusiones.....</b>	<b>59</b>
<b>Capítulo VIII:</b>	
<b>Recomendaciones.....</b>	<b>61</b>
<b>Anexos:</b>	
Anexo 1: Formato de encuesta.....	62
Anexo 2: Hoja de consentimiento informado.....	63
Anexo 3: Informes de cultivos.....	64
<b>Bibliografía:.....</b>	<b>72</b>

### **Lista de cuadros:**

Cuadro #1: Prevalencia de endometritis en Chile periodo 2000-2004.....	11
Cuadro #2: Factores de virulencia del <i>Streptococcus agalactiae</i> implicados en la infección neonatal.....	21
Cuadro# 3: Manifestaciones clínicas de la sepsis neonatal.....	23
Cuadro# 4: Características de los tipos de <i>Estreptococos</i> .....	29
Cuadro # 5: Flora microbiana nativa vaginal.....	33
Cuadro# 6: Descripción de variables.....	36

### **Lista de tablas:**

Tab# 1: Variables cuantitativas asociadas a colonización por SGB.....	46
Tab# 2: Nivel de Instrucción.....	47
Tab #3 Estado civil .....	47
Tab# 4: Variables categóricas asociadas a colonización por SGB.....	48
Tab# 5: Variables cuantitativas analizadas con la presencia SGB.....	48
Tab # 6: Variables categóricas analizadas con la presencia SGB.....	50

### **Lista de ilustraciones:**

Ilustración # 1: Tipos de hemólisis en agar sangre.....	26
Ilustración # 2: Prueba de catalasa.....	27
Ilustración # 3: Técnica de siembra.....	41
Ilustración # 4: <i>Enterococcus faecalis</i> .....	52
Ilustración # 5: <i>Escherichia coli</i> .....	52
Ilustración # 6: Lactobacilos de <i>Dodderlein</i> .....	53
Ilustración # 8: <i>Staphylococcus epidermidis</i> .....	53
Ilustración # 9: <i>Streptococcus agalactiae</i> .....	54

## **Resumen**

Se realizó un estudio para determinar los factores que se asocian a la colonización de *Streptococcus agalactiae* en mujeres en labor de parto que asiste al Hospital Enrique Garcés, considerando que esta colonización es predisponente para varias patologías, siendo la más importante la sepsis neonatal.

**Lugar:** Hospital Enrique Garcés

**Estudio:** Transversal

**Muestra:** Se efectuó un estudio transversal mediante un cultivo de secreción vaginal a las mujeres que acudieron para la atención de parto en el Hospital Enrique Garcés, basándose en el estudio “Estreptococo del grupo B en mujeres embarazadas atendidas en el Centro de Salud Primero de Mayo. Abril-Agosto 2007” con un intervalo de confianza del 95 % y un margen de error del 5%.

**Tamaño de la muestra:** 90 pacientes.

**Métodos:** Se realizó un cuestionario para determinar factores asociados y conductas de riesgo para contraer *Streptococcus agalactiae*. Posteriormente se tomaron muestras de secreción vaginal para cultivo en las pruebas positivas se realizó una prueba de confirmación mediante Micro-Scan.

**Resultados:** En el estudio se encontró una colonización del 3,3% de las mujeres gestantes estudiadas. Debido a este bajo dato estadístico no se pudo establecer factores asociados estadísticamente significativos pero se pudo asociar que el antecedente de aborto fue un factor que incrementó dos veces más el riesgo de la presencia de SGB y la ruptura prematura de membranas acrecentó seis veces más la presencia de SGB en mujeres en labor de parto del Hospital Enrique Garcés.

Se encontró que las mujeres embarazadas que acuden a este centro de salud cumplen con el mínimo de controles prenatales que exige el MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA.

**Palabras clave:** *Streptococcus agalactiae*, IVU, Micro-Scan.

## **Abstract**

This study was conducted to determine the factors associated to *Streptococcus agalactiae* colonization in labour women which were attended in at Hospital Enrique Garcés, GBS colonization is a predisponent factor for many other diseases, mainly neonatal sepsis.

**Place:** Enrique Garcés Hospital.

**Study:** Cross sectional.

**Data extraction:** The cross sectional study was performed by vaginal swabs in women who were attending during labor at Hospital Enrique Garcés. It was based on the "Estreptococo del grupo B en mujeres embarazadas atendidas en el Centro de Salud Primero de Mayo. Abril-Agosto 2007" study with a confidence interval of 95% and a margin of error of 5%.

**Sample size:** 90 patients

**Methods:** A questionnaire was applied to determine associated factors and risk behaviors for *Streptococcus agalactiae* infection. Lately some vaginal swabs were taken and the positive tests were identified by Micro-scan.

**Results:** We found a colonization frequency for *Streptococcus agalactiae* of 3.3%

According this low statistics data significant associated statistically factors, but couldn't be established a history of spontaneous abortion was a factor which increased more than twice the risk of GBS and the presence of premature rupture of membranes increased six times the presence of GBS in women in labour at Hospital Enrique Garcés

Pregnant women who come to this Hospital comply with the minimum prenatal controls according to the MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA standards.

**Key words:** *Streptococcus agalactiae*, ITU, Micro-scan.



## **Capítulo I. Introducción:**

La principal infección bacteriana en un recién nacido es causada por la colonización de un microorganismo llamado *Estreptococo del grupo B (SGB)* o *Streptococcus agalactiae*. La transmisión por lo general ocurre durante el parto, cuando la madre se encuentra colonizada por esta bacteria y que en la mayoría de los casos no presenta sintomatología, provocando secuelas silenciosas tanto maternas como fetales.

Cuando el parto es céfalo-vaginal, el producto pasa y se expone a la flora vaginal normal. La madre gestante, al encontrarse colonizada por el SGB, coloniza por continuidad al producto. Esta infección es la primera causa bacteriana de muerte en los recién nacidos.

En guías internacionales se recomienda el tamizaje con pruebas de cultivo en las semanas 34-38, para considerar el uso de profilaxis antes del parto y así evitar las consecuencias de la infección.

El presente estudio busca determinar los factores asociados que predisponen a la madre gestante a estar colonizada por el SGB, para lo cual se realizó una encuesta y un bacteriológico.

El estudio se realizó en el Hospital Enrique Garcés de la ciudad de Quito. Este hospital tiene la característica de brindar atención de segundo y tercer nivel a un grupo de población en situación socioeconómica baja. Se realizó el estudio en la unidad de Ginecología y Obstetricia, en el Centro Obstétrico, para tamizar al grupo de madres gestantes en labor de parto verdadero, y así tener una referencia de las condiciones en las que ingresa la madre gestante para el trabajo de parto y la finalización del mismo.

## Capítulo II. Revisión bibliográfica

### Epidemiología

El *Streptococcus agalactiae* o Estreptococo del  $\beta$  hemolítico del Grupo B (SGB), es el principal agente etiológico de sepsis neonatal. También es catalogado como factor de riesgo de infección urinaria, corioamnionitis y endometritis puerperal. <sup>(2)</sup>

Los serotipos más frecuentemente encontrados son: Ia, Ib, Ic, II, III, con distinta distribución geográfica. <sup>(2)</sup>

Así, por ejemplo, un estudio realizado en Gambia demostró una mayor incidencia para el serotipo V, que es de menor virulencia. Si bien se encontraron niveles altos de colonización de este serotipo, el índice de mortalidad en neonatos y niños, era inferior al encontrado en países donde predomina el serotipo III, como en los E.E.U.U. En infecciones en adultos, los serotipos más frecuentemente encontrados en este país son Ia y Ia/c.

Se han determinado tasas de colonización que oscilan entre el 5 y el 35% en mujeres gestantes en países desarrollados. Esta variación depende de la población en estudio y los medios y técnicas de determinación utilizados. Las cifras de colonización varían según la región geográfica y los factores de riesgo. En naciones en vías de desarrollo la tasa oscila entre 4% y 20%. <sup>(2)</sup>

En Latinoamérica, Argentina, Brasil, México y Venezuela se ha descrito prevalencias de 10%, 18.4%, 10.3% y 32.7% respectivamente. <sup>1</sup>

---

(1. Enrique Valdés R Carolina Pastene S.1, Alejandro Morales P.a, Bárbara Gutiérrez R.a, Ana Canales P.b, Pabla Martínez O.b, Guido Juárez D.1, Rafael Caballero, Prevalencia de colonización por *streptococcus agalactiae* (grupo B) durante el embarazo pes)

(2.Dr. Caceres, Desarrollo y ensayo de dos procedimientos para la detección rápida de *Streptococcus agalactiae* en exudados vaginorrectales, Rev. Méd. Urug. V.27 n.2 Montevideo jun. 2011)

## 1. Sepsis neonatal

La sepsis neonatal es una causa importante de morbimortalidad en los recién nacidos. Su incidencia varía entre regiones del mundo. En Norteamérica su reporte varía entre 1 a 8 por mil nacidos vivos. La letalidad también fluctúa según la población estudiada, reportándose valores que van desde menos del 5 % hasta el 70%.<sup>(3)•</sup>

Según el momento de aparición de síntomas, se clasifica la sepsis neonatal en precoz y tardía:

**Sepsis precoz:** Se presenta dentro de las primeras 72 horas de vida y suele ser de origen connatal.

**Sepsis tardía:** Se manifiesta pasadas las 72 horas de vida, suele ser de origen intrahospitalario.

### 1. 1. Sepsis neonatal por *S. agalactiae*:

La incidencia de sepsis precoz por SGB es variable, con un rango entre 0,23 a 3,7 por mil nacidos vivos según la población estudiada.

La incidencia de sepsis tardía por este germen va entre 0,3 a 1,8 por mil nacidos vivos.<sup>(14)</sup>

La sepsis por *S. agalactiae* se ha asociado a una mortalidad entre 5 y 20% en países desarrollados.<sup>(14)</sup>

## 2. Corioamnionitis

El término “corioamnionitis” se refiere a la inflamación o infección de la placenta y de las membranas fetales (corion y amnios). Esto se acompaña de la infección del contenido amniótico: feto, cordón umbilical y líquido amniótico.<sup>(12)</sup>

---

(3. Magdalena Cruz o.1, Adriana Doren v.1, José Luis Tapia i.2, Fernando Abarzúa c. Sepsis neonatal por Streptococcus Grupo B Rev Chil Pediatr 2008; 79 (5): 462-470)

(14. Edwards MS, Nizet V, Baker CJ: Group B streptococcal infections. En Remington JS and Klein JO, editors. Infectious diseases of the fetus and newborn infant. 6th edition, Philadelphia (PA): Elsevier Saunders 2006.)

(12. Rodney K. Edwards, MD, MS, Corioamnionitis y parto, clínicas obstétricas y ginecológicas de norteamérica, 32 (2005) 287–296)

La corioamnionitis aguda es la causa de morbilidad febril más frecuente del periodo periparto.

Los microorganismos aislados con mayor frecuencia del líquido amniótico de las pacientes con corioamnionitis clínica son: <sup>(12)•</sup>

*Ureaplasma urealyticum* (47 %)

*Mycoplasma hominis* (31%)

*Streptococcus agalactiae* (17%)

### 3. Endometritis puerperal

La endometritis es la mayor causante de fiebre puerperal (Chaim 2000) y su frecuencia postparto oscila entre 1% y 8%. <sup>(13)</sup>

La posibilidad de presentar endometritis poscesárea es del 30% de acuerdo a las diversas estadísticas y se comprobó la siguiente prevalencia en los síntomas al inicio: fiebre y/o escalofríos en 82%, dolor abdominal en 67%, loquios malolientes 31% y hemorragia genital 29% de las enfermas. <sup>(13)</sup>

#### Cuadro#1: Prevalencia de endometritis en Chile periodo 2000-2004

	Parto vaginal	Cesáreas	Cesáreas sin trabajo de parto
<b>Agente%</b>	Escherichia coli 38,44 %	Escherichia coli 32,21%	Escherichia coli 37,93%
<b>Agente %</b>	Staphylococcus coagulasa (-) 16, 85%	Staphylococcus aureus 11,41%	Streptococcus coagulasa (-) 17,24%
<b>Agente %</b>	Streptococcus β hemolítico grupo B 10,37%	Staphylococcus coagulasa (-) 10,74%	Staphylococcus aureus 13,78%

**Datos tomados de:** Departamento de estadística e informática, Ministerio de Salud, Chile, agentes etiológicos identificados en endometritis.2000-2004

• (12. Rodney K. Edwards, MD, MS, Corioamnionitis y parto, clínicas obstétricas y ginecológicas de norteamérica, 32 (2005) 287–296)

(13. Thigpen, Brad D DO; Hood W Ashley DO; Chauhan, Suneet MD; Bufkin, Laura RN. Timing of prophylactic antibiotics administration in the uninfected laboring gravida: A randomized Clinical Trial. Journal of Obstetrics and Gynecology Vol 192 (6); June 2005 )

## **4. Medios de detección**

### **4. 1. Cultivo**

La sensibilidad y especificidad del cultivo rectovaginal a las 36 semanas o más de gestación para predecir la colonización al momento del parto es de un 91 y 89% respectivamente. Los cultivos obtenidos 6 semanas o más previas al parto, muestran una sensibilidad y especificidad del 43 y 85%<sup>(3)•</sup>

Es por esto que los cultivos realizados antes de las 5 semanas previas al nacimiento no son buenos predictores de la colonización al momento del parto.

### **4.2. Reacción en cadena de polimerasa (PCR)**

El método de PCR convencional posee una sensibilidad del 97% y una especificidad 100%.<sup>(4)</sup>

### **4.3. Rapid Optical Immunoassay-based Test(OIA)**

Este test ofrece valores de sensibilidad del 85,4% y especificidad del 91,5%.<sup>(4,35)</sup>

### **4.4 Prueba de aglutinación con látex**

Esta prueba posee una sensibilidad del 30% y una especificidad del 93%.<sup>(4)</sup>

---

(3. Magdalena Cruz o.1, Adriana Doren v.1, José Luis Tapia i.2, Fernando Abarzúa c. Sepsis neonatal por Streptococcus Grupo B Rev Chil Pediatr 2008; 79 (5): 462-470)

(4. Honest Honest, MBChB, Sushma Sharma, MRCOG, Khalid S. Khan, MRCOG Rapid Tests for Group B Streptococcus Colonization in Laboring Women: A Systematic Review, Pediatrics Vol. 117 No. 4 April 1, 2006 )

(35. Fernando Abarzúa, Claudia Zajer, Ana María Guzmán, Cristián Belmar, Jorge Beker, Alonso Rioseco, Enrique Oyarzún, Determinación de la portación de streptococcus agalactiae (grupo b) en embarazadas durante el tercer trimestre mediante inmunoensayo)

## DESCRIPCIÓN DE STREPTOCOCCUS AGALACTIAE

### Introducción

Para que un microorganismo produzca patología es necesario que posea factores que le permitan adherirse a la célula, generar algún tipo de metabolito que dañe al hospedero, ejercer acción tóxica, penetrar en las células, diseminarse a través de los tejidos o evitar la actividad defensiva de los fagocitos o la desarrollada por los anticuerpos naturales o adquiridos, ya sea en forma activa o pasiva. Estos factores pueden estar representados por diversas estructuras generalmente de la superficie bacteriana como las fimbrias, otras adhesinas, la capa mucosa, la cápsula, proteínas de la membrana externa o bien enzimas, como las captadoras de hierro o sideróforos, proteínas con actividad tóxica, segregadas al medio o integrando la pared celular, como ocurre con las bacterias gram negativas y el lipopolisacárido (LPS), cuya fracción lipídica constituye la endotoxina; productos metabólicos o enzimas que, al ejercer su acción sobre el sustrato, producen metabolitos intermedios o terminales con acción deletérea sobre las células y tejidos, como la ureasa que genera amonio con actividad necrosante sobre ciertos tejidos o permite la precipitación de fosfato amónico magnésico en la orina, actuando como litogénica en el árbol urinario, etc.<sup>(15)•</sup>

El Estreptococo del grupo B (SGB), fue descrito como patógeno humano en 1935 por Fry, en tres casos de fiebre puerperal.<sup>(15)</sup>

### CARACTERES MICROBIOLÓGICOS

Los SGB son cocos Gram positivos, anaerobios facultativos, exigentes, que en medios sólidos con sangre crecen formando colonias grisáceas de 3 a 4 mm de diámetro, rodeadas de un halo estrecho de beta-hemólisis. Poseen dos antígenos de naturaleza polisacárida en la pared celular, uno es el antígeno C específico de grupo, y otro es tipo-específico, la sustancia S que permite la clasificación en cinco serotipos: Ia, Ib, Ic, II y III. Por fuera de la pared aparece rodeada de una cápsula

---

•(15.Victor Nizet y Craig Rubens: Pathogenic Mechanisms and Virulence Factors of Group B Streptococci En: Gram positive pathogens (Multimedia version). Ed: Vincent Fischetti, Richard Novick, Joseph Ferretti, Daniel Portnoy, Julian Rood, ASM PRESS. 2000.)

de naturaleza polisacárida, que inhibe la fagocitosis. La cápsula del serotipo III en particular, inhibe la activación de la vía alterna del complemento, que participa en el proceso de opsonofagocitosis de estas bacterias. El ácido siálico constituye el residuo terminal de los serotipos Ia y III, y es responsable del efecto recién nombrado.<sup>(15)•</sup>

### **Factores de virulencia**

Se conocen varios factores de virulencia con diferentes categorías patogénicas:<sup>(15)</sup>

1. Adherencia a las superficies epiteliales.
2. Invasión celular de los epitelios y las barreras endoteliales.
3. Injuria directa de los tejidos.
4. Bloqueo de los mecanismos inmunológicos.
5. Inducción del síndrome séptico.

### **Adherencia a las superficies epiteliales**

Las interacciones iónicas e hidrofóbicas contribuyen a la adherencia, como también lo hacen las adhesinas. Estas pueden ser: proteínas bien definidas como las fimbrias, proteínas no definidas y estructuras no proteicas.

Mediante adhesinas proteicas no bien definidas, SGB se puede unir a las células del epitelio vaginal y a otras células incluyendo la mucosa faríngea, los alvéolos, las membranas placentarias, etc. A diferencia de otros microorganismos, se une eficientemente a las células vaginales humanas al pH ácido habitual.

---

•(15.Victor Nizet y Craig Rubens: Pathogenic Mechanisms and Virulence Factors of Group B Streptococci En: Gram positive pathogens (Multimedia version). Ed: Vincent Fischetti, Richard Novick, Joseph Ferretti, Daniel Portnoy, Julian Rood, ASM PRESS. 2000.)

El ácido lipoteicoico (ALT), que forma parte de la estructura de la pared celular, permite la unión a las células faríngeas fetales más eficientemente que a la de los adultos. Se puede unir también a proteínas extracelulares como fibronectina, fibrinógeno y laminina.<sup>(15)•</sup>

### **Invasión de las células epiteliales y endoteliales**

Las evidencias experimentales directas acumuladas indican que la invasión celular es un paso crucial en la patogénesis de la enfermedad neonatal por SGB.

La consecuencia de la invasión o pasaje a través de las células es la causa de la producción de: amnionitis, aumentando así la exposición fetal a este microorganismo, bacteriemia, diseminación sistémica y meningitis. La sepsis adquirida intraútero está dentro del grupo de la denominada sepsis precoz y es generalmente fulminante.<sup>(15)</sup>

La característica de invadir la célula y vivir dentro de una vacuola como consecuencia del proceso de endocitosis, es parecido a lo que ocurre con algunas enfermedades bacterianas entéricas como la salmonelosis, constituyendo el primer paso para el establecimiento de una infección sistémica. La llegada a la cavidad amniótica puede ocurrir a través de membranas intactas.

En cultivos celulares se ha demostrado el proceso de trancitosis, es decir el pasaje a través de las células del corion sin alteración de las zonas de unión entre las mismas.<sup>(15)</sup>

Sin embargo, *in vivo* parecería que se requiere de algún tipo de injuria previa en la membrana amniótica para la penetración, de tal manera que cuando está intacta, se transforma en una barrera importante para la protección fetal.<sup>(15)</sup>

---

• (15.Victor Nizet y Craig Rubens: Pathogenic Mechanisms and Virulence Factors of Group B Streptococci En: Gram positive pathogens (Multimedia version). Ed: Vincent Fischetti, Richard Novick, Joseph Ferretti, Daniel Portnoy, Julian Rood, ASM PRESS. 2000.)



Para producir meningitis, los estreptococos circulantes deben penetrar en las células endoteliales de los vasos de la microcirculación cerebral, que es la llamada barrera hematoencefálica. Recientemente se ha demostrado que SGB puede efectuar trancitosis en monocapas de células endoteliales de vasos cerebrales y los aislamientos de tipo capsular III, que son los más comunes en meningitis neonatal, Yson los que se destacan en esta actividad sobre los otros serotipos. Además, es capaz de sobrevivir en forma intracelular sin multiplicarse, hasta 24 horas después de la invasión. Esto es importante por cuanto los antibacterianos betalactámicos actúan en la fase logarítmica del desarrollo bacteriano y, si la bacteria no se está multiplicando, no lo hacen eficientemente y por lo tanto la bacteria queda dentro de la célula y permanece viable durante ese tiempo, a pesar del uso del antimicrobiano correcto.<sup>(15)</sup>•

Cuando se estudia en modelos tisulares, los aislamientos de SGB a partir de sangre de neonatos infectados son más invasivos para las células del tracto respiratorio que los provenientes de vagina o de neonatos colonizados sin síntomas. Estos resultados indican que la invasión *in vitro* es una excelente marcador para demostrar la capacidad de producir enfermedad invasiva.<sup>(15)</sup>

El polisacárido capsular sería esencial para la invasión celular y, más aun, las cepas mutantes no capsuladas pueden invadir mejor las células epiteliales y endoteliales que las correspondientes capsuladas del mismo tipo y de las cuales derivan. La cápsula puede enmascarar otras moléculas de invasión en la superficie de SGB que promueve la adherencia como factor independiente.

El papel más importante de la cápsula es la inhibición de la fagocitosis por parte de los macrófagos y neutrófilos. Este aspecto de la inhibición o dificultad para la endocitosis de bacterias capsuladas.<sup>(15)</sup>

---

• (15.Victor Nizet y Craig Rubens: Pathogenic Mechanisms and Virulence Factors of Group B Streptococci En: Gram positive pathogens (Multimedia version). Ed: Vincent Fischetti, Richard Novick, Joseph Ferretti, Daniel Portnoy, Julian Rood, ASM PRESS. 2000.)

## **Injuria directa de las barreras celulares**

SGB produce una  $\beta$ -hemolisina con acción citotóxica directa (citolisina formadora de poros). Después de la invasión de las células, se observa la pérdida de la arquitectura de los microvellosidades y la disrupción de la membrana citoplasmática y nuclear como también una hinchazón marcada de los organelos y del citoplasma en general. Este proceso sería la manifestación de la formación de poros en la membrana celular producido por la  $\beta$ -hemolisina mencionada.<sup>(15)•</sup>

Las mutantes creadas con deficiencias para invadir las células epiteliales son incapaces de producir bacteriemias cuando se las aplica mediante aerosoles. Esto es congruente con la hipótesis de que la invasión celular es indispensable para atravesar la barrera epitelial pulmonar.<sup>(15)</sup>

La proliferación localizada de las bacterias con daño de los tejidos se observa en muestras de placenta provenientes de pacientes con corioamnionitis o en tejido pulmonar y cerebral (meningitis de neonatos). La alteración de las barreras celulares epiteliales y endoteliales facilitan la penetración placentaria.<sup>(15)</sup>

Este mecanismo es diferente al de la invasión celular ya que la invasión intracelular y la translocación pueden ocurrir sin injuria significativa de las células.<sup>(15)</sup>

Cuando las células alveolares se exponen a un desarrollo logarítmico de SGB o a la hemolisina, se observa un daño severo que se manifiesta por el aumento de la concentración de lactato-deshidrogenasa. La liberación de proteínas a partir de los vasos y hacia los espacios alveolares es el inicio y la principal característica de la formación de la membrana hialina que se observa en la neumonía precoz del neonato. La extensión del daño celular se puede reducir mediante el agregado de dipalmitoil fosfatidilcolina (DPPC), el mayor componente del surfactante humano, en concentraciones equivalentes al incremento fisiológico en el líquido alveolar durante el tercer trimestre de la gestación. Estos hallazgos estarían avalando la teoría de la

---

• (15. Victor Nizet y Craig Rubens: Pathogenic Mechanisms and Virulence Factors of Group B Streptococci En: Gram positive pathogens (Multimedia version). Ed: Vincent Fischetti, Richard Novick, Joseph Ferretti, Daniel Portnoy, Julian Rood, ASM PRESS. 2000.)

mayor incidencia de neumonía severa por SGB en prematuros con deficiencia de surfactante.<sup>(15)</sup>

Además de la  $\beta$ -hemolisina existen proteasas y colagenasas que facilitan la destrucción del tejido placentario y una proteína que degrada al ácido hialurónico que es un componente importante extracelular en los organismos superiores. Se desconoce la función de la hialuronatoliasa pero, teóricamente, facilitaría la diseminación del microorganismo a través de los tejidos y los aislamientos del serogrupo III provenientes de neonatos con enfermedad invasiva la producen en mayor concentración que los provenientes de colonizados o de adultos con enfermedades no invasivas.<sup>(15)</sup>•

El factor CAMP (Christie, Atkins y Munch Petersen) es responsable del efecto sinérgico entre la hemólisis de SGB cuando se lo inocula en forma adyacente a una cepa de *Staphylococcus aureus*. Es una proteína extracelular que lisa la membrana de los eritrocitos pretratados con la betatoxina de *Staphylococcus*, que es una esfingomielinasa. Hay evidencias muy limitadas en cuanto a su función.<sup>(15)</sup>

Finalmente el ALT es citotóxico para una variedad de células humanas, incluyendo células embrionarias cerebrales y amnióticas pero no se conoce con certeza su contribución al daño celular.<sup>(15)</sup>

### **Escape de la actividad inmunológica**

Una vez que SGB ha penetrado al pulmón o a la sangre se origina una respuesta inmune. Los elementos centrales son los leucocitos neutrófilos y, en menor proporción, los macrófagos mononucleados. Pero para que se produzca la fagocitosis en forma adecuada es necesario que haya opsonización. Sin la participación de anticuerpos específicos, ella se reduce en forma dramática. Por eso, los neonatos más susceptibles serían aquellos que tengan un déficit en:<sup>(15)</sup>

---

• (15.Victor Nizet y Craig Rubens: Pathogenic Mechanisms and Virulence Factors of Group B Streptococci En: Gram positive pathogens (Multimedia version). Ed: Vincent Fischetti, Richard Novick, Joseph Ferretti, Daniel Portnoy, Julian Rood, ASM PRESS. 2000.)

A. La fagocitosis

B. La concentración de la inmunoglobulina serotipo específica anti SGB

C. La vía clásica y/o alternativa del complemento

Además de estos factores del huésped, ya hemos visto que SGB posee una serie de factores de virulencia que dificultan la actividad inmunológica, particularmente la cápsula I.

Existen nueve serotipos: Ia, Ib, Ic y II hasta VII. Casi todos tienen los mismos cuatro componentes monosacáridos: glucosa, galactosa, N-acetilglucosamina y ácido siálico. Obviamente, están agrupados de diferente manera.

El ácido siálico es un componente esencial para el serotipo III. Después de tratar con sialidasa la cápsula alterada del serotipo III, ella no desarrolla anticuerpos protectores contra la infección por SGB. Además los anticuerpos derivados de las cápsulas nativas de SGB III no se unen a la cápsula alterada por la acción de la sialidasa.<sup>(15)•</sup>

Es interesante mencionar que SGB puede regular la expresión de la cápsula, de acuerdo con el medio: los no capsulados son más invasivos para el epitelio respiratorio. Ya se dijo que la cápsula puede enmascarar a ciertas adhesinas. En la colonización mucosa puede haber un balance dinámico como es la producción de suficiente cápsula para evitar la fagocitosis pero no la necesaria para prevenir la interacción con las células epiteliales.

En la composición antigénica de SGB hay proteínas. Una de ellas es la proteína C que intervendría en la virulencia más significativamente que otras pues, por ejemplo, las cepas de tipo II que las poseen producen mortalidad en las ratas inoculadas experimentalmente mientras que no lo hacen si no poseen dicha proteína. Sin embargo los anticuerpos contra la proteína C no producen protección contra la muerte fetal.

---

• (15. Victor Nizet y Craig Rubens: Pathogenic Mechanisms and Virulence Factors of Group B Streptococci En: Gram positive pathogens (Multimedia version). Ed: Vincent Fischetti, Richard Novick, Joseph Ferretti, Daniel Portnoy, Julian Rood, ASM PRESS. 2000.)

Existen además ciertas peptidasas que hidrolizan a C5a dificultando, de esta manera, la afluencia leucocitaria en los casos de sepsis precoz.<sup>(15)</sup>

La hialuronidatoliasa bloquea la respuesta inmunológica porque destruye el anticuerpo-hialuronán contra la IL-12 al que se unen los receptores CD44 expresados por los macrófagos, neutrófilos y linfocitos. Al disminuir la concentración de IL-12 se incrementa la mortalidad, que baja si se administra dicha interleuquina en forma terapéutica.<sup>(15)•</sup>

### **Inducción del síndrome séptico**

El síndrome séptico se produce al fallar las barreras naturales, sean la epitelial o la inmunológica. Recordemos que existen dos grandes tipos de presentación clínica; la enfermedad precoz y la tardía, después del día 7. La sepsis precoz es casi indistinguible del shock séptico producido por las bacterias gram negativas: hipotensión, hipertensión pulmonar, hipoxemia tisular y acidosis, inestabilidad térmica, coagulación intravascular diseminada, neutropenia y finalmente fallo sistémico multiorgánico.<sup>(15)</sup>

---

• (15.Victor Nizet y Craig Rubens: Pathogenic Mechanisms and Virulence Factors of Group B Streptococci En: Gram positive pathogens (Multimedia version). Ed: Vincent Fischetti, Richard Novick, Joseph Ferretti, Daniel Portnoy, Julian Rood, ASM PRESS. 2000.)

**Cuadro #2: Factores de virulencia de *Streptococcus agalactiae* implicados en la infección neonatal**

Categoría patogénica	Mecanismos específicos	Determinantes de la virulencia
Adherencia a la superficie epitelial	Colonización de la mucosa vaginal. Adherencia al epitelio respiratorio. Unión a la fibronectina Unión al fibrinógeno Unión a la laminina	Adhesinas proteicas no definidas Acido lipoteicoico
Invasión celular de las barreras epiteliales y endoteliales	Invasión coriónica/ trancitosis Invasión del epitelio pulmonar Invasión del endotelio de los vasos pulmonares Invasión del endotelio de los vasos cerebrales /trancitosis	Invasiones proteicas no definidas
Injuria directa de los tejidos	Injuria de los tejidos placentarios Injuria de las células epiteliales pulmonares Injuria de las células endoteliales de los vasos pulmonares	$\beta$ -hemolisina Proteasas Colagenasa Factor CAMP Hialuronidato liasa Acido lipoteicoico
Escape de la actividad inmunológica	Resistencia a la opsonofagocitosis Inhibición del depósito de complemento Dificultad en el reclutamiento o afluencia de los neutrófilos Unión de los anticuerpos no inmunes Resistencia a la muerte intracelular	Polisacárido capsular Peptidasa C5 a Proteína C de superficie (Ag) Factor CAMP Hialuronidato liasa
Inducción del síndrome séptico	Liberación de citoquinas (IL-1, TNF-a ) Inducción de óxido nítrico sintetasa	Peptidoglicano de la pared celular $\beta$ -hemolisina

**Tablatomada de:** Victor Nizet y Craig Rubens: *Pathogenic Mechanisms and Virulence Factors of Group B Streptococci* En: *Gram positive pathogens (Multimedia version)*. Ed: Vincent Fischetti, Richard Novick, Joseph Ferretti, Daniel Portnoy, Julian Rood, ASM PRESS. 2000.

## DESCRIPCIÓN DE LAS PATOLOGÍAS MÁS FRECUENTES CAUSADAS POR STREPTOCOCCUS AGALACTIAE

### IMPLICACIÓN AL RECIEN NACIDO

#### Sepsis neonatal

Se denomina sepsis neonatal al síndrome clínico caracterizado por signos y síntomas de infección sistémica, que se confirma al aislarse en el hemocultivo, bacterias, hongos o virus y que se manifiesta dentro de los primeros 28 días de vida. La inmadurez de las defensas del huésped neonatal es el principal factor de riesgo que predispone al desarrollo de sepsis.<sup>(17)•</sup>

Según el mecanismo de transmisión se diferencian dos tipos de infección: “*sepsis de transmisión vertical*” y “*sepsis de transmisión nosocomial*”.<sup>(17)</sup>

***Sepsis de transmisión vertical:*** Son causadas por microorganismos localizados en el canal vaginal materno, produciéndose el contagio por vía ascendente al final de la gestación, o por contacto en el momento del parto. La clínica suele iniciarse en las primeras 72 horas de vida.<sup>(17)</sup>

***Sepsis de transmisión nosocomial:*** Son producidas por microorganismos procedentes del entorno hospitalario que colonizan al neonato por contacto del personal sanitario o a partir de material contaminado. La clínica se inicia después de las 72 horas de vida.<sup>(17)</sup>

---

• (17. G.D. COTO COTALLO, A. IBÁÑEZ FERNÁNDEZ, Protocolo diagnóstico-terapéutico de la sepsis neonatal, BOLPEDIATR 2006; 46(SUPL. 1): 125-13)

### Cuadro# 3: Manifestaciones clínicas de la sepsis neonatal

<b>Clínica inicial</b>	<b>Fase de estado.</b> Se acentúa la clínica inicial y además:	<b>Fase tardía.</b> Se acentúa la clínica anterior y además:
– Mala regulación de la temperatura (fiebre/hipotermia)	<b>Síntomas digestivos:</b> – Rechazo de tomas Vómitos/diarrea -Distensión abdominal	<i>Signos cardiocirculatorios:</i>  Palidez/cianosis/moteado (“aspecto séptico”)
– Dificultades para la alimentación – Apatía – Cianosis	<i>Síntomas respiratorios:</i>  – Quejido, aleteo, retracciones	– Respiración irregular – Relleno capilar lento – Hipotensión
– Taquicardia inexplicable – Respiración irregular – Taquipnea – Fases de apnea	<i>Signos neurológicos:</i>  – Apatía/Irritabilidad -Hipotonía/hipertonía Temblores/convulsiones – Fontanela tensa	<i>Signos hematológicos:</i> – Ictericia a bilirrubina mixta – Hepatoesplenomegalia – Palidez

Tabla tomada y modificada de G.D. COTO COTALLO, A. IBÁÑEZ FERNÁNDEZ, Protocolo diagnóstico-terapéutico de la sepsis neonatal, BOLPEDIATR 2006; 46(SUPL. 1): 125-13

## IMPLICACIONES MATERNAS

### Corioamnionitis

Es la inflamación de las membranas fetales con presencia de signos clínicos y bioquímicos de infección bacteriana en las capas de tejido que recubren el saco ovular y el corion.<sup>(16)•</sup>

Generalmente surge en las mujeres cuyo parto ocurre después de la rotura de las membranas ovulares, aunque a veces sucede después de una amniocentesis o transfusión intrauterina; pero no es infrecuente que se produzca a pesar de estar íntegras las membranas.<sup>(16)</sup>

• (16. M. Valverde Pareja, MM. Sánchez Gila, MT. Aguilar Romero, AM. Puertas Prieto. INFECCIÓN CORIOAMNIÓTICA Y PREMATURIDAD.)



## Tipos

La corioamnionitis puede ser:

- **Corioamnionitis clínica o corioamnionitis aguda:** Se trata de un cuadro infeccioso con afectación materna y fetal y con repercusión analítica.

- **Corioamnionitis histológica o subclínica:** Se define por la infiltración de las membranas fetales por leucocitos polimorfonucleares. Suele ser más frecuente que la anterior y se suele observar en ausencia de signos clínicos o síntomas de infección. <sup>(16)</sup>•

## Manifestaciones clínicas <sup>(16)</sup>

### - Signos mayores

- a) Temperatura basal de 37,8 °C o más en ausencia de otra causa que la justificara.
- b) Líquido amniótico caliente, purulento o fétido, o ambos.

### - Signos menores

- a) Taquicardia materna: pulso con más de 100 pulsaciones/minuto.
- b) Taquicardia fetal: frecuencia cardíaca basal mayor de 160 pulsaciones/minuto.
- c) Bradicardia fetal: frecuencia cardíaca fetal menor de 110 pulsaciones/minuto.
- d) Leucocitosis en sangre materna. (Leucocitos mayor de 12 500)
- e) Desviación a la izquierda (polimorfonucleares mayor de 75 %) con recuento global normal.
- f) Más de 10 % de elementos inmaduros en el recuento diferencial.
- g) Temperatura mayor de 37 °C, pero menor de 37,8 °C.

Se considera como diagnóstico clínico la presencia de:

1. Un signo mayor o su asociación con uno menor.
2. Tres o más signos menores.

---

• (16. M. Valverde Pareja, MM. Sánchez Gila, MT. Aguilar Romero, AM. Puertas Prieto. INFECCIÓN CORIOAMNIÓTICA Y PREMATURIDAD.)

## **Endometritis puerperal**

Es una infección del útero generalmente asociada tanto al parto vaginal como a cesárea. Se caracteriza por la aparición de fiebre, en general en las primeras horas después del parto. <sup>(16)</sup>•

## **Manifestaciones clínicas** <sup>(17)</sup>

Los síntomas generales suelen aparecer en forma brusca entre el 3° y 5° día del puerperio.

Los signos predominantes son:

- Hipertermia mayor de 38°C
- Taquicardia
- Leucocitosis con neutrofilia
- Dolor en el abdomen inferior
- Subinvolución uterina
- Loquios hemopurulentos fétidos o purulentos

Otros signos se vinculan con la extensión del proceso infeccioso más allá del útero:

- Íleo
- Reacción peritoneal
- Palpación de masas pelvianas que corresponden a abscesos o flemones

---

• (16. M. Valverde Pareja, MM. Sánchez Gila, MT. Aguilar Romero, AM. Puertas Prieto. INFECCIÓN CORIOAMNIÓTICA Y PREMATURIDAD,)

(17. G.D. COTO COTALLO, A. IBÁÑEZ FERNÁNDEZ, Protocolo diagnóstico-terapéutico de la sepsis neonatal, BOLPEDIATR 2006; 46(SUPL. 1): 125-13)

## Pruebas diagnósticas:

### Agar con sangre de cordero:

Este medio de cultivo favorece el desarrollo de todas las bacterias de importancia clínica. Este medio consiste en una base que contiene una fuente de proteínas (triptonas), cloruro de sodio, agar y sangre de carnero al 5%.<sup>(36)\*</sup>

### Tipos de hemólisis:

Luego de determinar que se trata de un coco Gram positivo catalasa negativo, debemos proceder a observar el efecto que tiene la cepa sobre el agar sangre (hemólisis). Así podemos clasificar este grupo de gérmenes en:

**β Hemolíticos:** Son aquellos que producen una hemólisis total de los glóbulos rojos, observándose como un halo transparente alrededor de las colonias.

**α Hemolíticos:** Son aquellos que producen hemólisis parcial, la cual se observa como un halo con tonalidad verdosa alrededor de las colonias.

**γ Hemolíticos:** Son aquellos que no producen hemólisis sobre el agar sangre.<sup>(36)</sup>

### Ilustración # 1: Tipos de hemólisis en agar sangre



\* (36. Betty Forbes y Daniel Sahm. (2004), Diagnóstico microbiológico Buenos Aires- Argentina, 11 ° edición, editorial panamericana, parte III, sección 2, cap 20.)

## MÉTODOS Y ESTRATEGIAS PARA IDENTIFICACIÓN BACTERIANA

### Prueba de la catalasa

**Objetivo:** Separar la Flia. **Micrococacceae** (catalasa +) de los **Géneros Streptococcus** y **Enterococcus** (catalasa-).

**Fundamento:** La enzima catalasa descompone el peróxido de hidrógeno ( $H_2O_2$ ) en agua y oxígeno bajo la fórmula  $2 H_2O_2 \rightarrow 2 H_2O + O_2$ . De esta manera las bacterias se protegen del efecto tóxico del  $H_2O_2$ , que es un producto final del metabolismo aerobio de los azúcares. <sup>(36)</sup>\*

**Interpretación de resultados:** El desprendimiento de burbujas se considera una prueba positiva. <sup>(36)</sup>

### Ilustración #2: Prueba de catalasa



### Sensibilidad a la bacitracina

**Objetivo:** Separar el **Streptococcus pyogenes** de los demás estreptococos beta hemolíticos.

**Fundamento:** **Streptococcus pyogenes** es sensible a bajas concentraciones de Bacitracina (discos conteniendo 0,04U). También existe un 5% de cepas de **Str. agalactiae** que son sensibles a la Bacitracina.

\* (36. Betty Forbes y Daniel Sahm. (2004), Diagnóstico microbiológico Buenos Aires- Argentina, 11 º edición, editorial panamericana, parte III, sección 2, cap 20.)

**Interpretación de resultados:** La aparición de cualquier diámetro de halo de inhibición de crecimiento alrededor del disco se considera prueba positiva.<sup>(36)•</sup>

#### **Sensibilidad a la optoquina**

**Objetivo:** Diferenciar **S.pneumoniae** de otros estreptococos  $\beta$  - hemolíticos.

**Fundamento:** Se basa en la sensibilidad de **S.pneumoniae** a una concentración menor o igual a 5  $\mu$ g/ml de hidroxocuprina (optoquina).

**Interpretación de resultados:** Halos de inhibición mayores de 15mm son característicos de **S.pneumoniae**.<sup>(36)</sup>

#### **Prueba de CAMP**

**Principio:** El estreptococo del grupo B producen una proteína extracelular difusible (factor camp) q actúa de manera sinérgica con la B-lisina del *Staphylococcus aureus*, lo que aumenta la lisis de eritrocitos.<sup>(36)</sup>

**Resultados esperados:**<sup>(36)</sup>

**Positivo:** La intensificación de la hemólisis se indica por una zona en punta de flecha de beta hemólisis en la zona de contacto de los dos microorganismos.

**Negativo:** No se observa intensificación alguna de la hemólisis.

#### **Control de calidad:**

**Positivo:** Streptococcus agalactiae.

**Negativo:** Streptococcus pyogenes.

---

• (36. Betty Forbes y Daniel Sahm. (2004), Diagnóstico microbiológico Buenos Aires- Argentina, 11 ° edición, editorial panamericana, parte III, sección 2, cap 20.)

## Aspectos de las colonias y características en agar con sangre de oveja al 5 %

**Streptococcus beta hemolítico del grupo A:** Blanco grisáceas, transparente a translúcida, mate o brillante, halo grande hemolisis beta.<sup>(36)</sup>

**Streptococcus beta hemolítico del grupo B:** Mas grandes que las del estreptococo grupo A; translúcidas u opacas, planas, brillantes; halo estrecho de beta hemolisis.  
(36)•

### Cuadro# 4: Características de los tipos de estreptococos

	Hemolisis	Bacitricina	Sulfametoxazol	optoquina	CAMP
<b>Grupo A</b>	$\beta$	S	R	R	-
<b>Grupo B</b>	$\beta$ o $\gamma$	R	R	R	+
<b>Grupo C, F G</b>	$\beta$	V	S	R	-
<b>Enterococos</b>	$\alpha, \gamma$ , o $\beta$	R	R	R	-
<b>Streptococo neumoniae</b>	$\alpha$	S	S	S	-

Tomado y Modificado de: Betty Forbes y Daniel Sahn. (2004), Diagnóstico microbiológico Buenos Aires- Argentina, 11 º edición, editorial panamericana, parte III, sección 2, cap 20

## PRUEBA DE CONFIRMACIÓN

### • Técnica de MicroScan

Las pruebas de sensibilidad a antimicrobianos son una versión en miniatura del ensayo de sensibilidad por dilución en caldo que se ha deshidratado. Diversos agentes antimicrobianos se diluyen en caldo Mueller-Hinton con calcio y magnesio o en caldo Mueller-Hinton con suplementos adicionales a concentraciones que abarcan el intervalo de interés clínico. El caldo de oxacilina se complementa con cloruro de sódico. El análisis de sinergismo utiliza caldo de fosfato de dextrosa. El

---

• (36. Betty Forbes y Daniel Sahn. (2004), Diagnóstico microbiológico Buenos Aires- Argentina, 11 º edición, editorial panamericana, parte III, sección 2, cap 20.)

caldo de sulfametoxazol y trimetoprim contiene timidina fosforilasa para reducir los niveles de timidina en el medio. <sup>(38)</sup>•

La prueba de resistencia inducible a la clindamicina de MicroScan está diseñada para detectar la resistencia inducible en los estafilococos con el agente antimicrobiano clindamicina. El pocillo de detección de cefoxitina MicroScan ha sido diseñado para determinar la susceptibilidad de *S. Aureus* y *S. lugdunensis* a los betalactámicos estables a la penicilinas. El pocillo de detección de cefoxitina utiliza un resultado de 16-20 horas de un pocillo que contiene cefoxitina a 4mcg/ml y medio de cultivo etiquetado CfxS y la CMI de oxacilina a 16-20 horas. <sup>(38)</sup>

Después de la incubación y rehidratación con suspensión estandarizada del microorganismo e incubación a 35 °C durante 16-20 horas \*, la concentración mínima inhibitoria (CMI) o la sensibilidad cualitativa (Sensibilidad Intermedio o Resistente) para el microorganismo de la prueba se determina mediante la observación de la concentración antimicrobiana más baja que muestra inhibición del crecimiento. <sup>(38)</sup>

Se usan pruebas cromogénicas y convencionales modificadas para la identificación de *Micrococcaceae*, *Streptococcaceae* y *Listeria monocytogenes*. La identificación se basa en la detección de cambios en el pH, utilización del sustrato y crecimiento en presencia de agentes antimicrobianos después de 16-44 horas de incubación a 35°C.

La detección exacta de resistencia requiere de períodos de incubación prolongados para los siguientes microorganismos y antimicrobianos.

24 horas	Enterococos	Vancomicina
	Estafilococos	Oxacilina **
24 a 48 horas	Enterococos	Estreptomina
		Análisis de sinergismo.

\*\* No es necesaria la incubación de 24 horas para *S. Aureus* y *S. lugdunensis* en los paneles que tengan el pocillo de detención de cefoxitina. <sup>(38)</sup>

---

• (38.- Manual de procedimiento, Panel gram positivo deshidratado Micro-Scan Siemens, Julio 2009)

## **PROCEDIMIENTO.**

### **Preparación del panel.**

- 1.- Extraer los paneles que se van a utilizar del lugar en el que se conservan en refrigeración. No utilizar si el envase está dañado (abierto, perforado o desgarrado).
- 2.- Abrir la bolsa y extraer el panel. Si se almacena en el frigorífico, extraer el panel inmediatamente de la bolsa de papel de aluminio.
- 3.- Los paneles no deben utilizarse si se da un de las siguientes circunstancias:
  - a.- El desecador no está presente o está dañado
  - b.- Los pocillos del panel están decolorados (por ejemplo, varios antimicrobianos).
- 4.- Dejar que los paneles se equilibren a la temperatura ambiente antes rehidratarlos. Los paneles se pueden apilar, colocando una tapa limpia en la parte superior. Una vez abiertos, los paneles se deben utilizar en el mismo día o desecharse.<sup>(38)</sup>

### **B. Preparación del inóculo**

CLSI recomienda verificar periódicamente las densidades del inóculo mediante el recuento de colonias. Los resultados esperados para E. coli ATCC 25922 deben aproximarse bastante y el usuario debe prestar especial atención a la preparación de inóculo sin la ayuda de un aparato fotométrico.<sup>(38)</sup>•

#### **1.- Técnica del patrón de turbidez – Método de inoculación primaria.**

Se recomienda la técnica del patrón de turbidez para la inoculación directa de todos los cocos gram positivos aerobios o para la detección de estafilococos resistentes a la meticilina.<sup>(38)</sup>

- a.- Con aplicador, asa o bastoncillo estéril, tocar la superficie de 4-5 colonias grandes o 5-10 colonias pequeñas bien aisladas y morfológicamente similares, de un cultivo de 18-24 horas en placa de agar no inhibitorio.

---

• (38.- Manual de procedimiento, Panel gram positivo deshidratado Micro-Scan Siemens, Julio 2009)



b.- Emulsionar en 3 ml de agua de inoculación (agua destilada esterilizada en autoclave). La turbidez final debe ser equivalente a la del patrón de McFarland de 0,5. Puede conseguirse una turbidez equivalente utilizando un turbidímetro MicroScan con intervalo de 0,08 +/- 0,02. Tapar bien.

c.- Agitar la suspensión durante 2-3 segundos.

d.- Pipetear 0,1 ml de la suspensión estandarizada en 25 ml de agua de inoculación con PLURONIC. Tapar bien. Invertir 8-10 veces para mezclar.<sup>(38)</sup>

### **C. Rehidratación e inoculación del panel.**

La rehidratación e inoculación se llevan a cabo con el sistema RENOK° con inoculadores.

### **D. Adición de aceite**

### **E. incubación.**

### **F. Lectura de los paneles.**

### **Limitaciones del procedimiento.**

1. Los paneles gram positivos deshidratados MicroScan Dried Gram Positive Panels no deben usarse para determinar la sensibilidad de las cepas de estreptococos, **excepto de los estreptococos del S. agalactiae (Grupo B).** y S Bovis. Estas cepas deben probarse usando un método aceptado como los paneles MicroScan MiCroSTREP.<sup>(38)</sup>•

---

• (38.- Manual de procedimiento, Panel gram positivo deshidratado Micro-Scan Siemens, Julio 2009)

### Capítulo III: JUSTIFICACIÓN

El *Streptococcus agalactiae* se encuentra como parte de la "flora normal" del aparato digestivo, urinario y genital de los adultos, aunque normalmente no ocasiona problemas a las mujeres sanas no embarazadas. A pesar el SGB es el principal agente etiológico de sepsis neonatal y también es catalogado como factor de riesgo de infección urinaria, corioamnionitis y endometritis puerperal. <sup>(2)•</sup>

#### Cuadro # 5: Flora microbiana nativa vaginal

Recién nacida		Estéril		
Prepuberal		Micrococos, estreptococos (alfa hemolítico y no hemolítico), enterobacterias, difteromorfos		
		Aeróbica		Anaeróbica
Adulto	Gram (+)	Cocos	Estafilococos	Peptoestreptococos
			Estreptococos	
		Bacilos	Lactobacilos	Lactobacilos
			Corinebacterium	Clostridium
	Gram (-)	Cocos		Veillonella
		Bacilos	Enterobacterias	Bacteroides
			Gardnerella vaginal	Mobiluncus

**Cuadro tomado:** Apuntes de la Escuela de Medicina de Pontificia Universidad Católica de Chile, departamento de obstetricia. <sup>(37)</sup>

Se han determinado tasas de colonización que oscilan entre 5 y 35% en gestantes, esta variación depende de la población en estudio, los medios y técnicas de determinación utilizadas. Las cifras de colonización varían según la región geográfica y por factores de riesgo.

• (2. Dr. Caceres, Desarrollo y ensayo de dos procedimientos para la detección rápida de Streptococcus agalactiae en exudados vaginorrectales, Rev. Méd. Urug. V.27 n.2 Montevideo jun. 2011)  
 (3. Magdalena Cruz o.1, Adriana Doren v.1, José Luis Tapia i.2, Fernando Abarzúa c. Sepsis neonatal por Streptococcus Grupo B Rev Chil Pediatr 2008; 79 (5): 462-470)  
 (7. José Luis Tapia I., Cristina Reichhard T., M. Isabel Saldías R., Fernando Abarzúa C., M. Eugenia Pérez A., Álvaro González M. Y Alessandra Gederlini G. Sepsis neonatal en la era de profilaxis Antimicrobiana prenatal)  
 (4. Honest Honest, MBChB, Sushma Sharma, MRCOG, Khalid S. Khan, MRCOG Rapid Tests for Group B Streptococcus Colonization in Laboring Women: A Systematic Review, Pediatrics Vol. 117 No. 4 April 1, 2006 )  
 (37. Dr. Jorge Neira Miranda, INFECCIONES VULVOVAGINALES, apuntes de medicina Pontificia Universidad Católica de Chile.  
<http://escuela.med.puc.cl/paginas/departamentos/obstetricia/clases/infvag.html>)

Un alto porcentaje de los recién nacidos de madres portadoras de SGBse colonizan durante el parto y de ellos el 1 al 2% desarrolla enfermedad invasiva de origen precoz.<sup>(3)</sup>

Es por esta razón que este estudio pretende determinar los factores asociados a la colonización del SGB en mujeres en labor de parto. Considerando que la incorporación de cultivo puede tener una eficacia de 88%, de valor diagnóstico para administrar profilaxis disminuyendo la incidencia de 1,7 a 0,4/1.000 nacidos vivos entre 1993 y 1999 por lo que el CDC decide implementar el cultivo universal a madres gestantes.<sup>(7)</sup>

Respecto a la sepsis neonatal el *Estreptococo* del grupo B es una causa frecuente de sepsis de inicio temprano en recién nacidos, Con el que es asociado hasta mortalidad neonatal del 50 % y la morbilidad significativa a largo plazo, incluyendo afectación del desarrollo psicomotor , en hasta el 30 % de los sobrevivientes de la sepsis temprana.<sup>(4)</sup>

La determinación del *Streptococcus agalactiae* en mujeres gestantes en labor de parto y la determinación de factores de riesgo en el Hospital Enrique Garcés permitirá obtener una referencia para la toma de decisiones y ofrecer al paciente un tratamiento profiláctico ante los factores asociados a su colonización, ya que se ha evidenciado el riesgo de presentar corioamionitis o sepsis neonatal como patologías más frecuentes para este microorganismo. Considerando que en la mayoría de nuestros medios hospitalarios tanto privado como publico no se determina este agente patógeno en las semanas 34 – 38; como recomiendan las guías internacionales. Esto permitirá concientizar al sistema de salud para promover la prevención mediante el cultivo de este patógeno durante el periodo ya mencionado.

## Capítulo IV: Materiales y métodos

¿Cuáles son los factores que se asocian a la colonización por *Streptococcus agalactiae* en mujeres en labor de parto en el Hospital Enrique Garcés?

### Objetivo:

Describir el perfil típico de factores o conductas que se asocian a la colonización por *Streptococcus agalactiae* en mujeres en labor de parto.

### Metodología:

#### Muestra:

Pacientes que ingresan al Hospital Enrique Garcés en labor de parto. Para calcular el tamaño muestral se basa en el estudio “**Estreptococo del grupo B en mujeres embarazadas atendidas en el Centro de Salud Primero de Mayo. Abril-Agosto 2007**” utilizando el programa estadístico EPI INFO con un Indicador de intervalo de confianza, igual a 95% y un margen de error del 5% obteniéndose un tamaño muestral de 90 pacientes.

#### Criterios de inclusión:

- Pacientes que presentan labor de parto sin complicación evidente o que requiera manejo de emergencia.
- Pacientes que ingresan a la maternidad del Hospital Enrique Garcés.
- Consentimiento informado documentado de los pacientes.

#### Criterios de exclusión:

- Pacientes que no acepten participar en el estudio.
- Pacientes que no presenten embarazo o que ingresen por otras patologías que se resuelvan en la maternidad del Hospital Enrique Garcés.

#### Criterios de eliminación:

- Deseo voluntario de abandono del estudio.

**Cuadro# 5: Descripción de variables**

<b>Variable</b>	<b>Tipo</b>	<b>Categorías</b>	<b>Indicador</b>
Edad	cuantitativa		Porcentaje de pacientes por edad
Nivel de instrucción	Cualitativa	Analfabeta Primaria Secundaria Superior	Porcentaje de pacientes según su nivel de instrucción
Estado civil	Cualitativa	Soltera Casada Unión libre Viuda	Proporción de pacientes en cada categoría
Número de embarazos	Cuantitativa	1 2-4 >5	Porcentaje de pacientes según Número de embarazos
Inicio de actividad sexual	Cuantitativa	>16 17-20 <20	Porcentaje de pacientes iniciaron su vida sexual según su edad
Antecedentes de abortos	Cualitativa	Si No	Porcentaje de pacientes que cursaron con aborto
Controles prenatales	Cualitativa	<5 >5 No	Porcentaje de pacientes que presentaron controles prenatales
Número de parejas sexuales	Cuantitativa	1 2-4 >4	Rango
Relaciones sexuales antes de labor de parto	Cualitativa	Si No	Porcentaje de pacientes que tuvieron relaciones antes de presentar labor de parto

Variable	Tipo	Categorías	Indicador
Bacteriuria asintomática y/o IVU durante el embarazo.	Cualitativa	Si No	Porcentaje de pacientes que presentan IVU
Fiebre en labor de parto	Cualitativa	Si No	Porcentaje de pacientes que presentaron fiebre
Tratamiento antibiótico en el tercer trimestre de embarazo	Cualitativa	Si No	Porcentaje de pacientes que recibió tratamiento antibiótico

*Elaborado por: Paúl Cantuña, Robin Ronquillo*

### Definición de variables

- **Nivel de instrucción.** Se define como el grado de instrucción más avanzada terminada y/o al último año de estudios cursado o terminado al que haya llegado esa persona en el sistema de enseñanza ordinario, especial y de adultos de su Estado o de otro Estado. <sup>(9)</sup>
- **Estado Civil.** Es la situación de las personas físicas determinada por sus relaciones de familia, provenientes del matrimonio o del parentesco. La enumeración de estados civiles más habitual es la siguiente:
  - 1) Soltera
  - 2) Casada
  - 3) Unión libre
  - 4) Viuda
- **Número de embarazos.** Número de gestas que ha presentado la paciente en el pasado incluido el actual.
- **Inicio de la actividad sexual:** La edad a la que tuvieron su primera relación sexual.

- **Antecedentes de abortos:** Número de gestas que presentan interrupción y finalización prematura del embarazo antes de las 20 semanas o con un producto menor de 1500 gramos.
- **Controles prenatales.** Es el conjunto de acciones y procedimientos sistemáticos y periódicos, destinados a la prevención, diagnóstico y tratamiento de los factores que puedan condicionar morbilidad materna y perinatal.<sup>(8)</sup>
- **Número de parejas sexuales.** Número de personas que ha tenido relaciones sexuales durante su vida.
- **Ruptura prematura de membranas.** Es un trastorno que se produce en el embarazo cuando el saco amniótico se rompe más de una hora antes del inicio del trabajo de parto.
- **Bacteriuria asintomática y/o IVU durante el embarazo.**  
Bacteriuria asintomática se refiere a la colonización bacteriana del tracto urinario en ausencia de síntomas.  
En lugares donde el urocultivo no es una opción la tirilla reactiva en orina podrá ser una alternativa durante el control prenatal.  
Se marcará Bacteriuria: Normal, cuando el urocultivo sea negativo (menos de 100,000 unidades formadoras de colonia/ml), o la tirilla reactiva es negativa en bacterias y nitritos; Anormal, si el Urocultivo o la tirilla reactiva tienen resultados positivos. En caso de no realizar urocultivo o la tirilla reactiva a lo largo del control del embarazo, se registrará el círculo que indica que la prestación no se hizo. En caso de aborto no se consignará el dato  $\geq 20$  semanas.<sup>(8)</sup>
- **Fiebre en labor de parto.** Pacientes que presenten alza térmica cuantificada durante la labor de parto.
- **Tratamiento en el embarazo.** Antecedentes de que haber recibido cualquier tipo de tratamiento antibacteriano previo, en el tercer trimestre o durante la labor de parto.

#### **Tipo de estudio.**

Estudio transversal

---

<sup>(8)</sup> Fescina RH, De Mucio B, Martínez G, Díaz Rossello JL, Gómez Ponce de León R, Mainero L, Rubino M, Mañibo M Instrucciones de llenado y definición de términos Centro Latinoamericano de Perinatología / Salud de la Mujer y Reproductiva CLAP/SMR)

## **Procedimientos de recolección de información:**

Se informará a las pacientes sobre el estudio que se les realizará, respondiendo sus inquietudes y se precederá a la firma de un formulario de consentimiento informado.

Se llenará el cuestionario (anexo 1) que nos proporcionara factores de riesgo para colonización del *Streptococcus agalactiae*.

Se cuantificará la temperatura de la paciente durante su estancia en la sala de labor de parto y se ingresara el resultado en la encuesta.

## **Procesamiento de recolección de muestras y cultivo de las mismas**

### **Obtención de muestras:**

El hisopado vaginal debe provenir del tercio externo de vagina (introito vaginal).

La toma de muestra se deberá realizar sin espéculo. Si el cultivo no se realiza en el día se deben colocar los hisopos en un medio de transporte como el de Stuart.<sup>(5)•</sup>

### **Medio de Transporte de Stuart**

#### **Definición:**

Medio destinado a la recolección, transporte y preservación de muestras clínicas aptas para exámenes bacteriológicos. Es útil para mantener la viabilidad de gonococos y de otros microorganismos de difícil desarrollo.<sup>(10)</sup>

#### **Fundamento**

Medio semisólido, no nutritivo. Contiene tioglicolato de sodio, el cual provee un ambiente reducido y es útil para suprimir cambios oxidativos en el medio de transporte, y azul de metileno, que es el indicador de oxido reducción.<sup>(10)</sup>

---

• (5. Marcelo Brizuela, Estreptococo Agalactiae Grupo B (EGB). Patógeno Emergente de infección grave en neonatos y niños Revista bioanálisis)  
(10. MCD lab, s.a. de c.v. especificaciones medio de transporte Stuart  
<http://www.britanialab.com.ar/esp/productos/b02/stuartmediotransp.htm>)



## **Medio de cultivo: Agar sangre al 5 %**

### **Técnica de siembra** <sup>(36)</sup>•

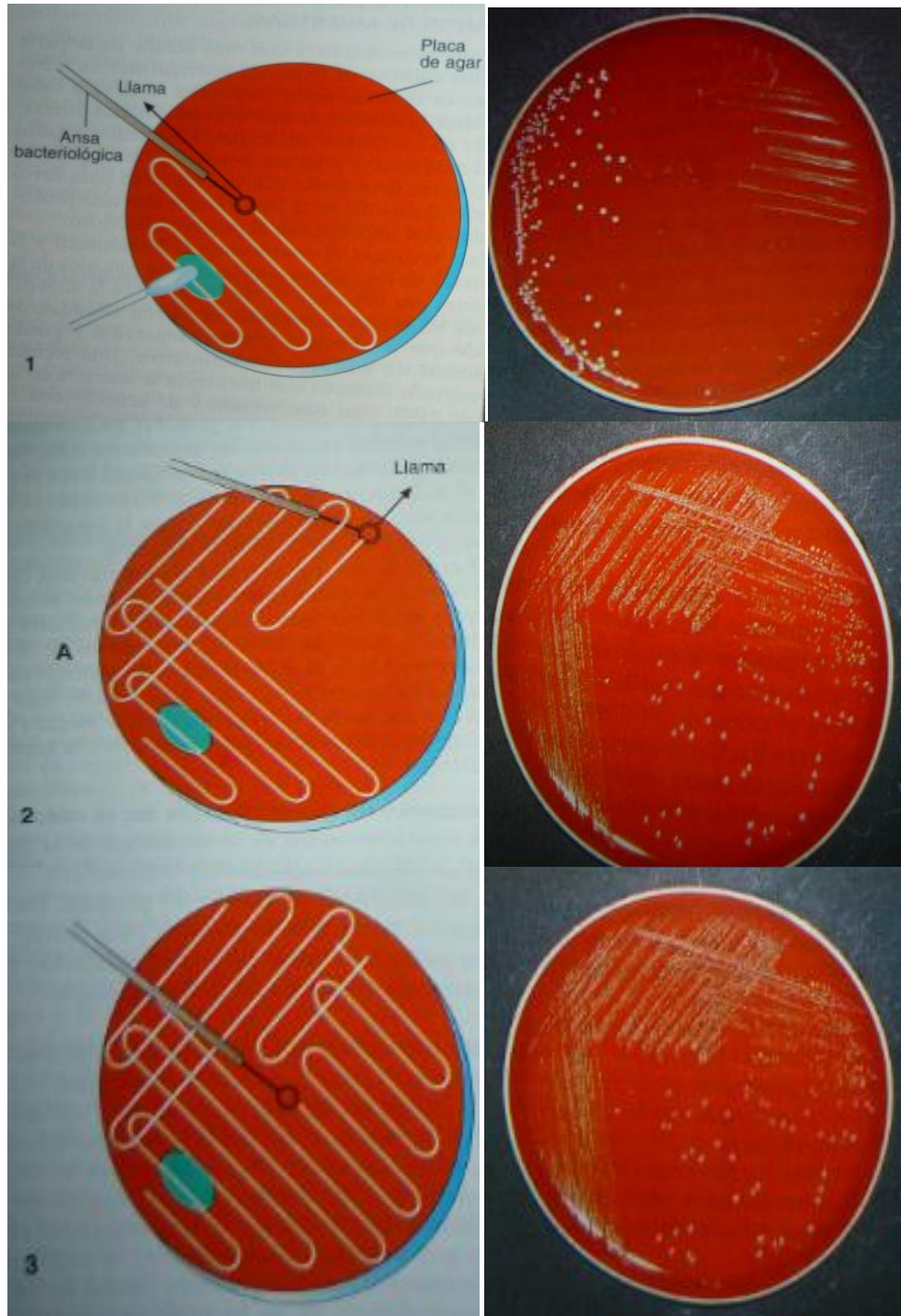
Método de aislamiento por siembra por estría en placa:

- a. esterilizar un asa de siembra por flameado en la llama de un mechero
- b. introducirla en la suspensión bacteriana para recoger una muestra
- c. sembrar haciendo estrías sobre la superficie de un medio sólido en una placa Petri,
- d. volver a esterilizar el asa, tocar en la zona de la placa ya sembrada y hacer un segundo grupo de estrías en una región nueva de la placa.
- e. Repetir el proceso una tercera y una cuarta vez, hasta conseguir que los grupos de células se diluyan y se separen células aisladas.
- f. Después de la incubación, se desarrollan colonias aisladas.

---

(36. Betty Forbes y Daniel Salm. (2004), Diagnóstico microbiológico Buenos Aires- Argentina, 11 º edición, editorial panamericana, parte III, sección 2, cap 20.)

### Ilustración# 3: Técnica de siembra



*Ilustración tomada de: Bailey, Scott diagnostico microbiológico 11ª edición*

## MÉTODOS Y ESTRATEGIAS PARA IDENTIFICACION BACTERIANA

### Prueba de la catalasa

**Objetivo:** Separar la **Familia. Micrococcaceae** (catalasa +) de los **géneros Streptococcus y Enterococcus** (catalasa-).

**Procedimiento:** Se coloca una gota de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> al 3% sobre un portaobjetos y luego se transfiere una porción de colonia sobre el H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> realizándose una emulsión.

**Interpretación de resultados:** El desprendimiento de burbujas se considera una prueba positiva.

### Determinación de hemólisis:

**β Hemolíticos:** Son aquellos que producen una hemólisis total de los glóbulos rojos, observándose como un halo transparente alrededor de las colonias.

**α Hemolíticos:** Son aquellos que producen hemólisis parcial, la cual se observa como un halo con tonalidad verdosa alrededor de las colonias.

**γ Hemolíticos:** Son aquellos que no producen hemólisis sobre el agar sangre. <sup>(36)</sup>

### Aspectos de las colonias y características en agar con sangre de oveja al 5 %

**Streptococo beta hemolítico del grupo A:** Blanco grisáceas, transparente a traslucida, mate o brillante, halo grande hemolisis beta.

**Streptococo beta hemolítico del grupo B:** Mas grandes que las del estreptococo grupo A; traslucidas u opacas, planas, brillantes; halo estrecho de beta hemolisis.

### **Sensibilidad a la bacitracina**

**Objetivo:** Separar **Streptococcus pyogenes** de los demás estreptococos beta hemolíticos.

**Procedimiento:** Se realiza sembrando un gran inóculo, tomado con asa bacteriológica de un cultivo puro, que se estría sobre una placa de agar sangre en varias direcciones intentando obtener un cultivo confluyente.

Luego se coloca el disco de Bacitracina de 0.04 UI y se incuba 18- 24 horas a 37°.

**Interpretación de resultados:** La aparición de cualquier diámetro de halo de inhibición de crecimiento alrededor del disco se considera prueba positiva.

### **Sensibilidad a la optoquina**

**Objetivo:** Diferenciar **S.pneumoniae** de otros estreptococos  $\beta$  - hemolíticos.

**Procedimiento:** Estriar un cuadrante de una placa de agar sangre. Colocar luego un disco de optoquina en el centro del área estriada. Incubar 18-24 horas a 37°C.

**Interpretación de resultados:** Halos de inhibición mayores de 15mm son característicos de **S.pneumoniae**.

### **Prueba de CAMP**

#### **Principio:**

El estreptococo del grupo B producen una proteína extracelular difusible (factor CAMP) que actúa de manera sinérgica con la B-lisina del *Staphylococcus aureus*, lo que aumenta la lisis de eritrocitos.

#### **Método:**

1. Hacer una estría en una cepa de *S. aureus* productora de B-lisina en el centro de una placa de agar sangre de oveja.
2. Colocar los microorganismos de prueba en estrías perpendiculares a la del *S. aureus*.
3. Incubar toda la noche a 35 °C en aire atmosférico.

**Resultados esperados:**

**Positivo:** La intensificación de la hemólisis se indica por una zona en punta de flecha de beta hemólisis en la zona de contacto de los dos microorganismos.

**Negativo:** No se observa intensificación alguna de la hemólisis.

**Control de calidad:**

**Positivo:** Streptococcus agalactiae.

**Negativo:** Streptococcus pyogenes.

**Confirmación:** Micro Scan

## **ASPECTOS BIOÉTICOS.**

Todas las pacientes que participaran en este estudio serán previamente informadas de su participación del mismo junto a su aprobación por escrito. (Anexo 2).

Por ningún concepto se provocará daño a las participantes, ya sea con intención, por omisión o negligencia. La información recibida será manejada con absoluta reserva.

Las personas que van a intervenir en el estudio, estarán en libertad de abandonar el mismo en cualquier etapa de su desarrollo.

Los fines del estudio, son académicos y podrían contribuir al beneficio de la salud tanto para la madre como para el recién nacido, facilitando la detección e intervención tempranas de esta patología.

## RESULTADOS Y ANÁLISIS

El estudio se realizó en 90 pacientes que se encontraban en labor de parto en el servicio de Gineco-Obstetricia en el Hospital Enrique Garcés de la ciudad de Quito.

### Análisis univaria

La edad media de las mujeres embarazadas de este estudio es de 26.83 años (Tab#1), esto nos indica que estas mujeres tienen una edad que concientiza sobre el desarrollo de su embarazo y sus posibles complicaciones.

Se ha determinado que la media de controles prenatales es de 7,03(tab#1) lo que nos explica que la población estudiada cumple el mínimo de estos controles de acuerdo a lo recomendado por Ministerio de Salud Pública ecuatoriano.

**Tab# 1: Variables cuantitativas asociadas a colonización por SGB**

	Edad	Número de embarazo	Número de parejas sexuales	Número de controles prenatales	Edad IVSA
Media	26,83	2,23	1,64	7.03	17,64
Mediana	25,5	2	2	7.0	17
Desviación standard	6,95	1,16	0,81	2.11	4
Mínimo	15	1	1	0	11
Máximo	42	6	6	12	40

*Fuente: Encuestas realizadas en el Hospital Enrique Garcés de la ciudad de Quito*

*Elaborado por: Paúl Cantuña, Robin Ronquillo*

Existe un porcentaje del 62,2% de la población estudiada que manifestaron tener un nivel de instrucción secundaria y superior completas.

**Tab# 2: Nivel de Instrucción**

Nivel de instrucción	Frecuencia	Porcentaje
primaria	34	37,8%
Secundaria/Superior	56	62,2%
<b>Total</b>	90	100,0%

*Fuente: Encuestas realizadas en el Hospital Enrique Garcés de la ciudad de Quito*

*Elaborado por: Paúl Cantuña, Robin Ronquillo*

Se observó el estado civil en la población estudiada, siendo la de mayor frecuencia unión libre con el 45,6%; y se agrupó el estado civil casado con unión libre dentro de un grupo denominado “pareja estable”. (Tab #3)

**Tab #3 Estado civil**

Estado civil	Frecuencia	Porcentaje
Pareja estable	72	80,0%
Soltera	18	20,0%
<b>Total</b>	90	100,0%

*Fuente: Encuestas realizadas en el Hospital Enrique Garcés de la ciudad de Quito*

*Elaborado por: Paúl Cantuña, Robin Ronquillo*

El factor de IVU o Bacteriuria y el factor de tratamiento antibiótico tuvieron el 55,6% y 54,4% respectivamente como antecedentes antes de llegar a la labor de parto.

Los factores de fiebre en labor de parto y de antecedentes de RPM tuvieron un bajo porcentaje en estas variables. Posiblemente por estar relacionado con ambiguos conocimientos sobre las complicaciones de embarazos anteriores.



**Tab# 4: Variables categóricas asociadas a colonización por SGB**

	Si	%	NO	%
<b>IVU o Bacteriuria</b>	50	55,6%	40	44,4%
<b>Tratamiento antibiótico</b>	49	54,4%	41	45,6%
<b>Fiebre en labor de parto</b>	2	2,2%	88	97,8%
<b>antecedentes de RPM</b>	3	3,3%	87	96,7%
<b>Antecedente de aborto</b>	18	20.0%	72	80%
<b>Relaciones sexuales antes de labor de parto</b>	31	34.4%	59	65.6%
<b>Ruptura de membranas</b>	23	25.6%	67	74.4%

*Fuente: Encuestas realizadas en el Hospital Enrique Garcés de la ciudad de Quito*

*Elaborado por: Paúl Cantuña, Robin Ronquillo*

### **Análisis multivarial**

Utilizando las diferencias de medias de las variables expuestas con la presencia de *Streptococcus agalactiae* se determinó que no presentan variación en ninguno de dichos parámetros como muestra la Tab# 5; por lo expuesto no se aprecia una diferencia que sea estadísticamente significativa.

**Tab# 5: Variables cuantitativas analizadas con la presencia SGB**

Variables		Observados	Media	Mediana	Desviación standard	T estadístico	Valor de P
<b>Edad</b>	Presencia de SGB	3	27.6	27,0	+/- 3.05	0.183	0.855
	Ausencia de SGB	87	26,9	26,0	+/- 7.11		
<b>Número embarazos</b>	Presencia de SGB	3	2,33	2,0	+/- 0,57	0.150	0.880
	Ausencia de SGB	87	2,22	2,0	+/- 1,17		

Variables		Observados	Media	Mediana	Desviación standard	T estadístico	Valor de P
<b>Número de controles prenatales</b>	Presencia de SGB	3	7,33	6,50	+/- 2,08	0.248	0.804
	Ausencia de SGB	87	7,02	7,0	+/- 2,12		
<b>Número de parejas sexuales</b>	Presencia de SGB	3	1,66	1,0	+/- 1,15	0.052	0.961
	Ausencia de SGB	87	1,64	2,0	+/- 0,81		
<b>Edad de inicio de vida sexual</b>	Presencia de SGB	3	16.66	17.0	+/-0. 57	0.454	0.657
	Ausencia de SGB	87	17.73	17.0	+/- 4.05		

*Fuente: Encuestas realizadas en el Hospital Enrique Garcés de la ciudad de Quito*

*Elaborado por: Paúl Cantuña, Robin Ronquillo*

\*Se utilizó los valores de ANOVA ya que existe varianzas homogéneas en estas variables

Las variables expuestas en la Tab# 6 demuestran que el antecedente de aborto y las relaciones sexuales antes de la labor de parto aumenta 2 veces y 4 veces respectivamente la probabilidad de colonización por SGB; pero en ambos casos no fueron estadísticamente significativos.

Se analizó la variable ruptura de membranas donde se observa que existe 6 veces más la probabilidad de colonización por SGB, sin embargo tampoco fue estadísticamente significativo.

En el análisis de las siguientes variables (IVU o bacteriuria, pareja estable, tratamiento antibiótico por antecedentes de infecciones, fiebre en labor de parto, antecedente de RPM) versus la presencia de SGB no se pudo realizar odds ratio (OR) ya que en el cruce de variables por la negatividad de la presencia de SGB con los factores ya descritos, se obtiene como resultado indefinido.

**Tab # 6: Variables categóricas analizadas con la presencia SGB**

Variable	Presencia de SGB		Valor de OR	Intervalos de confianza del 95%	Test de Fisher
	SI	NO			
Instrucción	Primaria	1 33	0.8182	0.071 - 9.38	0.681
	%	2.9 97.1			
	Secundaria/ Superior	2 54			
Pareja estable	%	3.6 96.4	Indefinido	Indefinido	0.35
	SI	3 69			
	%	4.2 95.8			
Antecedente de aborto	NO	0 18	2.0	0.1918 - 20.8514	0.492
	%	0.0 100.0			
	SI	1 17			
Relaciones sexuales antes de labor	%	5.6 94.4	3.8065	0.3591- 40.3461	0,27
	NO	2 70			
	%	2.8 97.2			
Ruptura de membranas	SI	2 29	6.2857	0.54- 72.85	0.1593
	%	8.7 91.3			
	NO	1 66			
IVU o Bacteriuria	%	1.5 98.5	Indefinido	Indefinido	0.166
	SI	3 47			
	%	6.0 94.0			
Tratamiento antibiótico	NO	0 40	Indefinido	Indefinido	0,27
	%	0.0 46			
	SI	3 46			
Tratamiento antibiótico	%	6.1 93.9	Indefinido	Indefinido	0,27
	NO	0 41			
	%	0.0 100.0			

Variable	Presencia de SGB			Valor de OR	Intervalos de confianza del 95%	Test de Fisher
<b>Fiebre en labor de parto</b>	<b>SI</b>	3	46	Indefinido	indefinido	0.93
	%	6.1	93.9			
	<b>NO</b>	0	41			
	%	0.0	100.0			
<b>Antecedente de RPM</b>	<b>SI</b>	0	3	Indefinido	indefinido	0.902
	%	0.0	100.0			
	<b>NO</b>	3	84			
	%	3.4	96.6			

Fuente: Encuestas realizadas en el Hospital Enrique Garcés de la ciudad de Quito

Elaborado por: Paúl Cantuña, Robin Ronquillo

\*Se utilizó el valor de Fisher puesto que el valor en las celdas son menor a 5

#### Ilustración # 4: Enterococcus faecalis

**Gram:**

Cocos gram positivos,

**Cultivo (pruebas realizadas):**

Beta Hemólisis en agar sangre de cordero.

Catalasa (-), Bilis esculina (+), Test de Camp (-), Optoquina (-)

Enterococcusfaecalis

*Fuente: Cultivos realizados por el LABORATORIOS CLINICOS PEREZ RUEDA de la clínica San Francisco.*

#### Ilustración # 5: Escherichia coli

**Gram:**

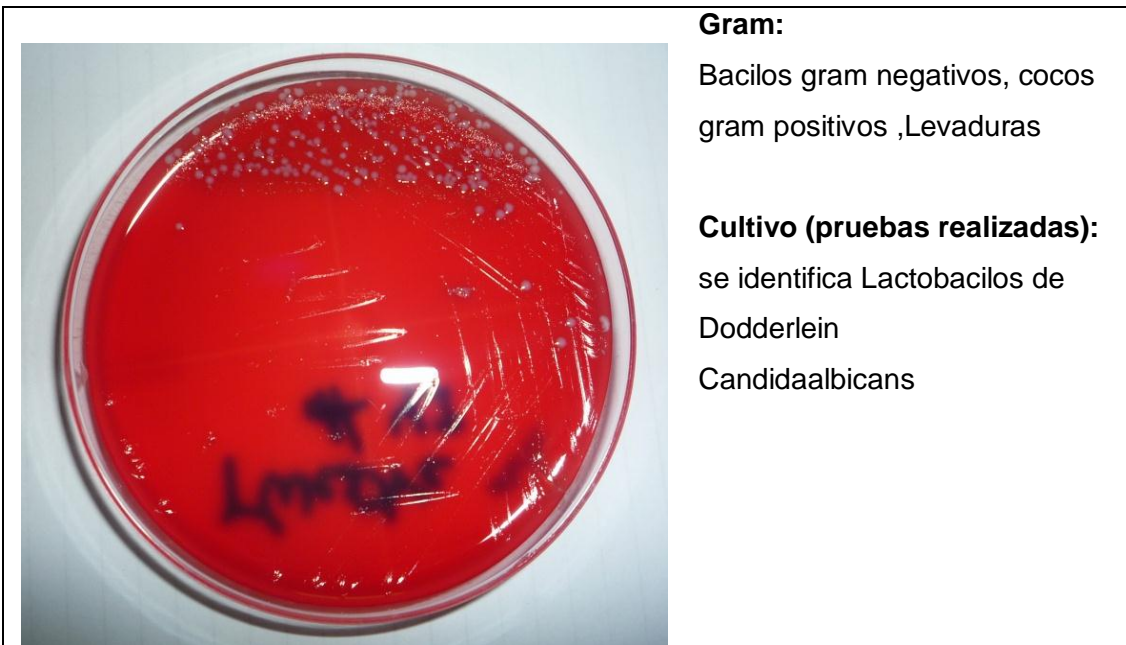
Bacilos gran negativos

**Cultivo (pruebas realizadas):**

Se identifica E. coli

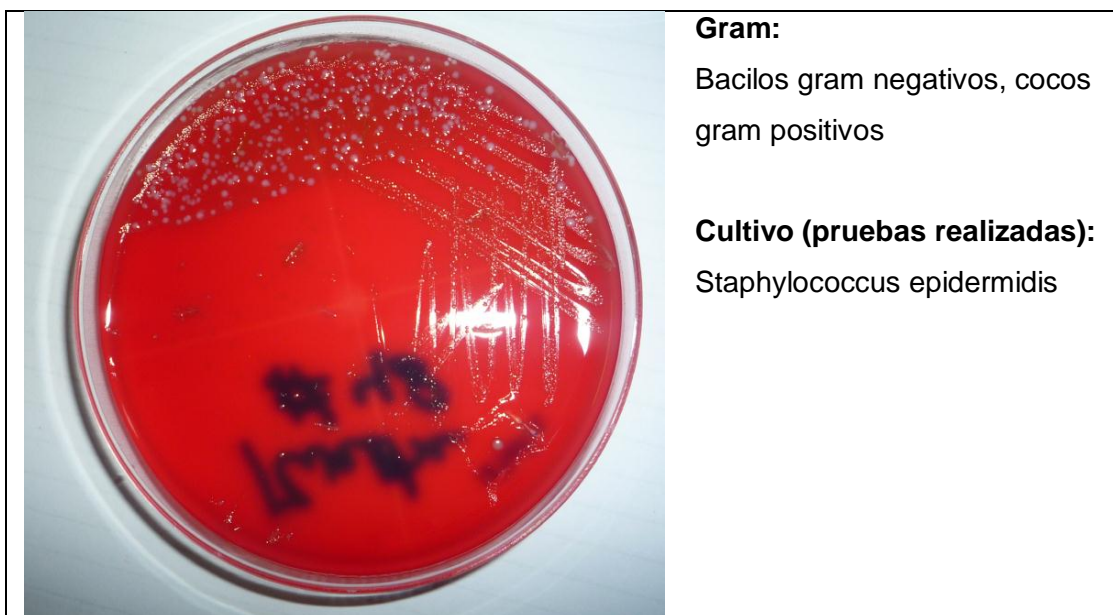
*Fuente: Cultivos realizados por el LABORATORIOS CLINICOS PEREZ RUEDA de la clínica San Francisco.*

### Ilustración # 6: Lactobacilos de Dodderlein



*Fuente: Cultivos realizados por el LABORATORIOS CLINICOS PEREZ RUEDA de la clínica San Francisco.*

### Ilustración # 7: Estafilococo epidermidis



*Fuente: Cultivos realizados por el LABORATORIOS CLINICOS PEREZ RUEDA de la clínica San Francisco*

**Ilustración # 8: Streptococcus agalactiae**



**Gram:**

Cocos gram positivos, bacilos gram negativos

**Cultivo (pruebas realizadas):**

Hemólisis Beta en agar sangre de cordero, Cocos gram positivos, Catalasa (-), Bilis esculina (-), Test de Camp (+), Taxo A (-), Optoquina (-), Confirmación en equipo automatizado Microscan.

*Fuente: Cultivos realizados por el LABORATORIOS CLINICOS PEREZ RUEDA de la clínica San Francisco*

## **Discusión**

### **Limitaciones y fortalezas del estudio**

#### **Limitaciones:**

La principal limitación del estudio es que no se obtuvo los resultados esperados para poder realizar un análisis estadístico más extenso. Además por la falta de un seguimiento en los controles prenatales por la misma institución muchos antecedentes prenatales no eran explicados con exactitud por la madre.

La limitación sobre los antecedentes de la madre fueron observadas en las siguientes variables:

- Controles prenatales ya que solo referían un número aproximado y no el real por falta de documentos que sustenten dicha afirmación.
- Las pacientes no supieron diferenciar IVU, bacteriuria, vaginosis o vaginitis entre sus antecedentes Gineco-obstétricos ya que no se contaba con los registros sobre sus patologías por escrito.
- En la variable de la paciente si recibió o no tratamiento antibacteriano fue una limitación ya que el tipo de medicación que recibieron durante su embarazo no se podía definir para establecer si fue antibiótico, antimicótico o un antiparasitario.

No se realizó el cultivo de la región anal que algunos estudios demuestran que también existe colonización en esta región en menor proporción.

#### **Fortalezas:**

Se realizó una prueba confirmatoria mediante Micro-Scan y no se basó solo en el resultado mediante cultivo y prueba de CAMP.



## Análisis con otros estudios

En el estudio se encontró una colonización del 3,3 % de las mujeres gestantes estudiadas; cabe mencionar que este dato no es representativo de la población, la literatura demuestra que la fluctuación de la colonización por SGB en diversos estudios esta entre el 6,5 - 36%<sup>30\*</sup> dependiendo de factores externos como el método de detección, el país donde se desarrollo el estudio con un tamaño muestral representativo. Se manifiesta en dichos estudios que existe mayor colonización en países desarrollados. Comparando estudios en Latinoamérica; como los realizados por Valdez con prevalencia del 14%<sup>1</sup> DubónMendez y colaboradores el 11%<sup>21</sup>, Ocampo y colaboradores el 8.6 %, <sup>22</sup> también se encontraron estudios con bajo porcentaje entre ellos Sharamilia y colaboradores 2.3%<sup>30</sup> Sosa y colaboradores encontraron el 2.4%<sup>20</sup>. Estos estudios demuestran que la colonización por SGB es extremadamente fluctuante tanto a nivel mundial como en Latinoamérica.

Los resultados se compararon con los de Moisés Ocampo y colaboradores encontrándose que el grupo mayor a 34 años fue el que obtuvo mayor prevalencia con 22.9%<sup>22</sup> En comparación con nuestros resultados la media de las mujeres gestantes con colonización positiva fue de 27.6 años; un resultado semejante fue encontrado por Sosa y colaboradores quienes estudiaron a 84 pacientes de las cuales la edad media fue de 28.75<sup>20</sup> con colonización positiva. Y además la edad promedio de las pacientes con colonización positiva fue de 26 años encontrada en el Hospital Alejandro Posadas.<sup>11</sup>

---

•(1. Enrique Valdés R Carolina Pastene S.1, Alejandro Morales P.a, Bárbara Gutiérrez R.a, Ana Canales P.b, Pabla Martínez O.b, Guido Juarez D.1, Rafael Caballero, Prevalencia de colonización por streptococcus agalactiae (grupo B) durante el embarazo pes)

(11. S. Di Bartolomeo<sup>1\*</sup>, M. Gentile<sup>2</sup>, G. Priore<sup>1</sup>, S. Valle<sup>1</sup>, a. Di Bella Streptococcus agalactiae en embarazadas. Prevalencia en el Hospital Nacional Alejandro Posadas Revista Argentina de Microbiología (2005) 37: 142-144)

(20. Beatriz Alejandra Sosa\*, Jesús Octavio Vallecillo, Prevalencia de la colonización recto-vaginal por streptococcus del grupo b en mujeres embarazadas en el Hospital de Especialidades del Instituto Hondureño de Seguridad Social, Tegucigalpa, 2004-2006)

(21. Nancy Dubón Méndez, Marjorie del Socorro Altamirano González, Teresa de Jesús Alemán Rivera, Estreptococo del grupo B en mujeres embarazadas atendidas en el Centro de Salud Primero de Mayo. Abril-Agosto 2007, Universitas, Volumen 2, Número 2, 2008, 29-3)

(22. Ocampo-Torres M, Sánchez-Pérez HJ, Nazar-Beutelspacher A, Castro-Ramírez AE, Cordero-Ocampo B. Factors associated with Streptococcus group B colonization in pregnant women in Los Altos, Chiapas, Salud Publica Mex. 2000 Sep-Oct;42(5):413-21.)

(30. Barcaite E, Bartusevicius A, Tameliene R, Kliucinskas M, Maleckiene L, Nadisauskiene R. Prevalence of maternal group B streptococcal colonisation in European countries. Acta Obstet Gynecol Scand. 2008;87(3):260-71.)

El centro de salud “Primero de Mayo” en el 2007 <sup>22</sup> encontró una escolaridad primaria y secundaria del 51 % con una colonización positiva en el 11% de las mujeres estudiadas y determinaron que existe una asociación estadísticamente significativa entre el nivel de instrucción académico bajo y colonización por SGB. En nuestro estudio encontramos una instrucción académica alta (secundaria y superior completas) en un 62 % de la población estudiada. Por lo cual no hubo asociación entre la población estudiada con bajo nivel académico y colonización por SGB.

Relacionando el número de embarazos con presencia de SGB positivo se obtuvo una media de 2,33 sin encontrar diferencia significativa pero, en un estudio mexicano muestra resultados de colonización positiva relacionada con un mayor número de embarazos.<sup>22</sup>

El Número de controles prenatales que se obtuvo una media 7,33 y no presenta una diferencia significativa igual que demuestra Ocampo y colaboradores <sup>22</sup>

Existe una relación entre la presencia de SGB en mujeres gestantes y tener 2 o más números de parejas sexuales<sup>23</sup> de igual forma Hernández manifiesta que al tener tres o más compañeros sexuales en el curso de la vida incrementó cuatro veces el riesgo de alta colonización por SGB<sup>24</sup>. Al relacionar en nuestro estudio el número de parejas sexuales con colonización positiva para SGB se obtuvieron un valor de media de 1,66 y no se encontró una diferencia estadísticamente significativa. Esto puede estar relacionado por ser una sociedad conservadora la población en estudio y no brindó la información certera.

El estado civil en estudios latinoamericanos <sup>24,32</sup> muestra que existe mayor frecuencia de colonización por SGB en las mujeres casadas, la colonización

---

• (22. Ocampo-Torres M, Sánchez-Pérez HJ, Nazar-Beutelspacher A, Castro-Ramírez AE, Cordero-Ocampo B. Factors associated with Streptococcus group B colonization in pregnant women in Los Altos, Chiapas, Salud Publica Mex. 2000 Sep-Oct;42(5):413-21.)

(23. Hernández Castañeda Belinda, frecuencia de colonización por estreptococo del grupo B y las características clínicas y epidemiológicas en gestantes con RPM sin signos de infección e el hospital central universitario Antonio maria pineda, bibmed.ucla.edu)

(24. María Hernández Trejo,\* Diana Soriano Becerril\*\* Elevada prevalencia de colonización por Streptococcus del grupo B en mujeres mexicanas embarazadas, Ginecol Obstet Mex 2006;74:139-43)

(32. Werawatakul Y, Wilailuckana C, Taksaphan S, Thinkumrup J, Pragasung M, Chouwajaroen P, Wachirapakorn J, Kenprom M, Prevalence and risk factors of Streptococcus agalactiae (group B) colonization in mothers and neonatal contamination at Srinagarind )

positiva en nuestro estudio fue hallada en mujeres con pareja estable. Sin embargo Tsolia y colaboradores no encontraron una diferencia significativa y obtuvieron como resultado un OR de 0,3 en casadas y con una p de 0,35.<sup>33, 34•</sup>

El antecedente de aborto se relaciona con colonización por SGB. Los Hospitales Nacionales Cayetano Heredia y Arzobispo Loayza de la ciudad de Lima-Perú muestra un porcentaje del 34.6% de mujeres colonizadas que tuvieron como antecedente uno o más abortos<sup>27</sup>. En las mujeres en labor de parto del Hospital Enrique Garcés presentaron el 5.6 % de asociación con el antecedente de aborto para la colonización por SGB.

El factor de ruptura prematura de membranas (RPM) en las pacientes con cultivo positivo tiene un 23,07%<sup>28</sup>, simultáneamente se asocia a un mayor riesgo de infección neonatal como lo demuestra Barrios y colaboradores. El presente trabajo demostró que la RPM aumenta 6 veces más la probabilidad para la colonización por SGB.

En relación a los siguientes factores no se pudo realizar el análisis estadístico en las variables: IVU o bacteriuria, Tratamiento antibiótico, Fiebre en labor de parto y antecedentes de RPM, ya que los resultados del OR en la tabla estadística fueron indefinidos y no se pudo determinar un intervalo de confianza para cada factor.

Barrios y colaboradores<sup>28</sup> demostraron que de todas las mujeres con colonización positiva por SGB tuvieron como antecedente una IVU con un 53,8% y  $p=0,05$  por lo que se concluye que es estadísticamente significativo. En el presente estudio el antecedente de IVU o bacteriuria fue del 6% en relación con cultivos positivos para SGB.

---

(27. Tamariz Ortiz, Jesús Humberto; Guerra Allison, Humberto, Colonización vaginal y anorectal por *Streptococcus agalactiae* en gestantes de los Hospitales Nacionales Cayetano Heredia y Arzobispo Loayza, Rev Med Hered v.15 n.3 Lima jul./set. 2004)

(28. Betsabeth Barrios (1); Swelen Brito (1); María Eugenia Camacho (1); Marianna Meléndez (2); Harold Guevara, Infección por estreptococo beta hemolítico del grupo B en embarazadas )

(33. Zusman AS, Baltimore RS, Fonseca SN. Prevalence of maternal group B streptococcal colonization and related risk factors in a Brazilian population. Braz J Infect Dis. 2006 Aug;10(4):242-6)

(34. Tsolia, M. Psoma, Gavrilis, Petrochilou, . Michalas, . Legakis, Th. Karpathios, Group B streptococcus colonization of Greek pregnant women and neonates: prevalence, risk factors and serotypes, Clinical Microbiology and Infection Volume 9, Issue 8, pa)

## **Relaciones y consecuencias teóricas del trabajo y posibles aplicaciones**

La presente investigación estuvo enfocada a determinar los factores de riesgo para la colonización del *Streptococcus agalactiae* para así demostrar la utilidad que tiene la búsqueda de estos factores para la evaluación y la toma de decisiones ante las mujeres gestantes en labor de parto y posibles consecuencias sobre la infección materno- infantil que esto conlleva.

A partir de los resultados obtenidos se incrementa la importancia que tiene el control prenatal para la prevención de las patologías durante el desarrollo del embarazo y posterior a este.

La determinación de los factores de riesgo para la colonización de SGB durante la labor de parto nos permite considerar el uso de pruebas rápidas (Prueba de aglutinación látex o radio inmunoensayo) para la detección de SGB.

**Conclusiones:**

- 1.- Dentro del estudio se observó que presenta el 3,3% de colonización positiva en mujeres gestantes en labor de parto..
- 2.- El estudio determinó que las mujeres gestantes en labor de parto cumplen con el mínimo de controles prenatales que establece el Ministerio de Salud del Ecuador que son 5 controles como mínimo efectuados por un facultativo.
- 3.- Los factores como edad, números de embarazos, números de controles prenatales, número de parejas sexuales e inicio de vida sexual activa no presentaron una diferencia estadísticamente significativa.
- 4.- Los factores como pareja estable, IVU, tratamiento antibiótico, antecedentes de RPM, antecedente de abortos y fiebre en labor de parto no presentaron ser estadísticamente significativos.

**Recomendaciones del estudio:**

- 1.- En los controles prenatales se debería realizar un correcto diagnóstico diferencial entre patologías cérvico-vaginales para su tratamiento específico.
- 2.- La presencia de SGB es tomado en cuenta en la red de estudios de CLAP; esta red es usada en nuestro medio por el MSP, por lo cual la determinación de SGB debe ser obligatoria en las semanas de gestación 34-38.
- 3.- Recomendamos realizar la siembra de secreción vaginal en un medio de cultivo selectivo para estreptococo, por existir muchas interacciones con la flora normal de vagina.
- 4.- La encuesta realizada a las madres gestantes en labor de parto se debería realizar en un ambiente que proporcione privacidad para la respuesta y que mejore la relación médico-paciente.

**Anexos:**

**Anexo 1: Encuesta realizada**

### **ENCUESTA PARA RECOLECCIÓN DE DATOS**

**TESIS “FACTORES ASOCIADOS A LA COLONIZACIÓN DEL STREPTOCOCCUS AGALACTIAE EN MUJERES EN LABOR DE PARTO EN EL HOSPITAL ENRIQUE GARCÉS DE LA CIUDAD DE QUITO”**

**Nivel de instrucción:** A) Analfabeta B) Primaria C) Secundaria D) Superior.

**Estado civil:** A) Soltera B) Casada C) Unión libre D) Viuda

<b>Antecedentes de abortos:</b>	SI	NO
<b>Relaciones sexuales antes de labor de parto:</b>	SI	NO
<b>Ruptura prematura de membranas:</b>	SI	NO
<b>Bacteriuria asintomática y/o IVU</b>		
<b>Durante el embarazo:</b>	SI	NO
<b>Tratamiento antibiótico en el tercer</b>		
<b>Trimestre de embarazo:</b>	SI	NO
<b>Fiebre en labor de parto:</b>	SI	NO
<b>Número de embarazos:</b>	_____	
<b>Controles prenatales:</b>	_____	
<b>Número de parejas sexuales</b>	_____	
<b>Edad de su primera relación sexual</b>	_____	
<b>Antecedente de ruptura prematura de membranas</b>	_____	

**Pcte #** \_\_\_\_\_

**Anexo 2: Hoja de consentimiento informado**

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR**

**TESIS DE GRADO**

**“FACTORES ASOCIADOS A LA COLONIZACIÓN DEL STREPTOCOCCUS AGALACTIAE EN MUJERES EN LABOR DE PARTO EN EL HOSPITAL ENRIQUE GARCÉS DE LA CIUDAD DE QUITO”**

**DECLARACION DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO**

La Sra..... de..... años  
de Cl..... Manifiesta que ha sido informada sobre los  
beneficios que podría suponer la toma de muestra para cubrir los objetivos del  
estudio “FACTORES ASOCIADOS A LA COLONIZACIÓN DEL  
STREPTOCOCCUS AGALACTIAE EN MUJERES EN LABOR DE PARTO EN EL  
HOSPITAL ENRIQUE GARCÉS DE LA CIUDAD DE QUITO”

Que se realizará con el fin de aportar nuevos datos científicos

He sido informada que mis datos personales serán protegidos y confidenciales  
Por estas razones OTORGO MI CONSENTIMIENTO para la toma de la muestra y  
que los datos se utilizaran solo con fines para dicho estudio

Quito, a..... de.....del 2012

Firma



### Anexo 3: Informe de cultivos de secreción vaginal

#### CULTIVOS DE SECRECION VAGINAL INV. DE ESTREPTOCOCOS BETA HEMOLITICO GRUPO B (*Streptococcus agalactiae*)

FECHA: 16 de Mayo 2012

MUESTRA #	GRAM	CULTIVO (Bacteria identificada)
1	BGP/Levaduras	<i>Corynebacterium spp.</i> <i>Candidaalbicans</i>
2	BGN/BGP/CGP	<i>Lactobacilos de Dodderlein</i>
3	BGP/CGP/Levaduras	<i>Candidaalbicans</i>
4	BGP/Levaduras	<i>Candidaalbicans</i>
5	BGP/CGP/Levaduras	<i>Lactobacilos de Dodderlein</i> <i>Candidaalbicans</i>

FECHA: 17 de Mayo 2012

MUESTRA #	GRAM	CULTIVO (Bacteria identificada)
6	BGN	<i>Gardnerella vaginalis</i>
7	BGP	<i>Lactobacilos de Dodderlein</i>

FECHA: 18 de Mayo 2012

MUESTRA #	GRAM	CULTIVO (Bacteria identificada)
8	BGP/CGP	<i>Corynebacterium spp.</i>
9	BGP/Levaduras	<i>Candida albicans</i>
10	BGN/CGP/Levaduras	<i>Candida albicans</i>
11	BGN/CGP/Levaduras	<i>Staphylococcus epidermidis</i> <i>Candida albicans</i>
12	BGP/Levaduras	<i>Candida albicans</i>
13	BGP/CGP	<i>Staphylococcus epidermidis</i>

		<i>Lactobacilos de Dodderlein</i>
--	--	-----------------------------------

FECHA: 21 de Mayo 2012

MUESTRA #	GRAM	CULTIVO (Bacteria identificada)
14	BGP/CGP	<i>Streptococcus viridans</i>
15	BGP/CGP	<b><i>Streptococcus agalactiae (Beta Hemolítico-grupo B)</i></b> <b><i>Pruebas realizadas: Hemólisis Beta en agar sangre de cordero, Cocos gram positivos, Catalasa (-), Bilis esculina (-), Test de Camp (+), Taxo A (-), Optoquina (-), Confirmación en equipo automatizado Microscan.</i></b>
16	BGP/CGP	<i>Staphylococcus epidermidis</i>

FECHA: 22 de Mayo 2012

MUESTRA #	GRAM	CULTIVO (Bacteria identificada)
17	BGN/BGP	<i>Lactobacilos de Dodderlein</i>
18	BGP/CGP	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
19	BGP/BGN	<i>Escherichia coli</i>
20	BGP/Levaduras	<i>Candida albicans</i>
21	BGP/CGP	<i>Lactobacilos de Dodderlein</i> <i>Staphylococcus epidermidis</i>

FECHA: 23 de Mayo 2012

MUESTRA #	GRAM	CULTIVO (Bacteria identificada)
22	BGN/CGP	<i>Klebsiella oxytoca</i> <i>Staphylococcus epidermidis</i>
23	CGP/BGP	<i>Lactobacilos de Dodderlein</i> <i>Staphylococcus epidermidis</i>
24	BGN	<i>Escherichia coli</i>

25	CGP/BGP	<i>Staphylococcus epidermidis</i> <i>Streptococcus viridans</i> Pruebas realizadas: Hemólisis alfa en agar sangre de cordero, Cocos gram positivos, Catalasa (-), Bilis esculina (-), Test de Camp (-), Taxo A (-), Optoquina (-)
26	CGP/	<i>Staphylococcus epidermidis</i>

FECHA: 24 de Mayo 2012

MUESTRA #	GRAM	CULTIVO (Bacteria identificada)
27	BGN	<i>Escherichia coli</i>
28	BGN/BGP	<i>Lactobacilos de Dodderlein</i> <i>Escherichia coli</i>
29	BGN/BGP	<i>Escherichia coli</i>
30	BGN	<i>Escherichia coli</i>
31	BGN/BGP/CGP	<i>Escherichia coli</i> <i>Staphylococcus epidermidis</i>

FECHA: 28 de Mayo 2012

MUESTRA #	GRAM	CULTIVO (Bacteria identificada)
32	CGP	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
33	BGN	<i>Escherichia coli</i>
34	BGN/CGP	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
35	BGN/BGP	<i>Lactobacilos de Dodderlein</i> <i>Staphylococcus epidermidis</i>
36	BGN/BGP	<i>Lactobacilos de Dodderlein</i> <i>Staphylococcus epidermidis</i>
37	BGN/CGP	<i>Escherichia coli</i>
38	BGN/BGP	<i>Lactobacilos de Dodderlein</i>

FECHA: 29 de Mayo 2012

MUESTRA #	GRAM	CULTIVO (Bacteria identificada)
38	CGP/BGN	<i>Gardnerella vaginalis</i>
39	BGP	<i>Lactobacilos de Dodderlein</i>
40	BGP/CGP	<i>Lactobacilos de Dodderlein</i> <i>Staphylococcus epidermidis</i>
41	CGP	<i>Enterococcus faecalis</i> <i>Pruebas realizadas: Hemólisis beta en agar sangre de cordero, Cocos gram positivos, Catalasa (-), Bilis esculina (+), Test de Camp (-), Taxo A (-), Optoquina (-), Sensible a Ampicilina, Imipenem, Resistente a Clindamicina</i>
42	CGP	<i>Staphylococcus aureus</i>

FECHA: 30 de Mayo 2012

MUESTRA #	GRAM	CULTIVO (Bacteria identificada)
43	CGP/BGP	<i>Lactobacilos de Dodderlein</i> <i>Staphylococcus epidermidis</i>
44	CGP/BGP	<i>Lactobacilos de Dodderlein</i> <i>Staphylococcus epidermidis</i>
45	CGP	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
46	BGN	<i>Escherichia coli</i>
47	BGN/CGP/Levaduras	<i>Lactobacilos de Dodderlein</i> <i>Candida albicans</i>
48		

FECHA: 31 de Mayo 2012

MUESTRA #	GRAM	CULTIVO (Bacteria identificada)
49	BGN/CGP	<b><i>Streptococcus agalactiae (Beta Hemolítico-grupo B</i></b> <b><i>Pruebas realizadas: Hemólisis Beta en agar sangre de cordero, Cocos gram positivos, Catalasa (-), Bilis esculina (-), Test de Camp (+), Taxo A (-), Optoquina (-), Confirmación en equipo automatizado Microscan.</i></b>
50	CGP/BGN/BGP	<i>Lactobacilos de Dodderlein</i> <i>Staphylococcus epidermidis</i>
51	BGN/BGP/CGP	<i>Lactobacilos de Dodderlein</i> <i>Staphylococcus epidermidis</i>

FECHA: 6 de Junio 2012

MUESTRA #	GRAM	CULTIVO (Bacteria identificada)
52	CGP/BGP	<i>Staphylococcus epidermidis</i> <i>Enterococcus faecalis</i> <b><i>Pruebas realizadas: Hemólisis alfa en agar sangre de cordero, Cocos gram positivos, Catalasa (-), Bilis esculina (+), Test de Camp (-), Taxo A (-), Optoquina (-), Sensible a Ampicilina, Imipenem, Resistente a Clindamicina</i></b>
53	CGP/BGP/	<i>Lactobacilos de Dodderlein</i> <i>Enterococcus faecalis</i> <b><i>Pruebas realizadas: Hemólisis alfa en agar sangre de cordero, Cocos gram positivos, Catalasa (-), Bilis esculina (+), Test de Camp (-), Taxo A (-), Optoquina (-), Sensible a Ampicilina, Imipenem, Resistente a Clindamicina</i></b>

54	CGP/BGP/BGN	<i>Lactobacilos de Dodderlein</i> <i>Staphylococcus epidermidis</i>
55	BGN/CGP	<i>Proteus mirabilis</i> NOTA: Se observa crecimiento de CGP Beta-hemólisis, no es posible aislar para estudio de <i>Streptococcus</i> .
56	BGP/BGN/CGP	<i>Lactobacilos de Dodderlein</i>
57	BGN	<i>Escherichia coli</i>
58	CGP/BGN/ Levaduras	<i>Candida albicans</i>

FECHA: 12 de Junio 2012

MUESTRA #	GRAM	CULTIVO (Bacteria identificada)
58	BGN	<i>Escherichia coli</i>
59	CGP	<i>Enterococcus faecalis</i> Pruebas realizadas: Hemólisis beta en agar sangre de cordero, Cocos gram positivos, Catalasa (-), Bilis esculina (+), Test de Camp (-), Taxo A (-), Optoquina (-), Sensible a Ampicilina, Imipenem, Resistente a clindamicina
60	BGN	<i>Escherichia coli</i>
61	CGP/Levaduras	<i>Candida albicans</i> <i>Staphylococcus epidermidis</i>
62	CGP	<i>Staphylococcus aureus</i> <i>Enterococcus faecalis</i> Pruebas realizadas: Hemólisis beta en agar sangre de cordero, Cocos gram positivos, Catalasa (-), Bilis esculina (+), Test de Camp (-), Taxo A (-), Optoquina (-), Sensible a Ampicilina, Imipenem, Resistente a Clindamicina

63	CGP	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
64	CGP/Levaduras	<i>Staphylococcus epidermidis</i> <i>Candida albicans</i>
65	CGP/BGN/BGP	<i>Staphylococcus epidermidis</i> <i>Lactobacilos de Dodderlein</i>

FECHA: 14 de Junio 2012

MUESTRA #	GRAM	CULTIVO (Bacteria identificada)
66	CGP/Levaduras/BGP	<i>Staphylococcus epidermidis</i> <i>Corynebacterium spp.</i>
67	BGP/CGP	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
68	CGP/Levaduras	<i>Candida spp.</i>
69	BGN	<i>Escherichia coli</i>
70	BGN	<i>Escherichia coli</i>
71	CGP	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
72	BGP	<i>Lactobacilos Dodderlein</i>
73	CGP/BGP	<i>Staphylococcus epidermidis</i>

FECHA: 26 de Junio 2012

MUESTRA #	GRAM	CULTIVO (Bacteria identificada)
74	CGP/BGN	<i>Escherichia coli</i> <i>Staphylococcus epidermidis</i>
75	CGP	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
76	CGP/BGN	<i>Escherichia coli</i>
77	CGP	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
78	CGP	<i>Staphylococcus aureus</i>
79	BGN/BGP	<i>Escherichia coli</i>
80	BGN/CGP	<i>Escherichia coli</i>
81	CGP/BGP	<i>Bacillus pp.</i>
82	BGN/CGP	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
83	BGN	<i>Escherichia coli</i>

84	CGP/BGN/Levaduras	<i>Candida albicans</i>
85	CGP/BGN	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
86	BGN	<i>Escherichia coli</i>

FECHA: 28 de Junio 2012

MUESTRA #	GRAM	CULTIVO (Bacteria identificada)
89	BGN	<i>Escherichia coli</i>
90	CGP	<b><i>Streptococcus agalactiae (Beta Hemolítico-grupo B</i></b> <b><i>Pruebas realizadas: Hemólisis Beta en agar sangre de cordero, Cocos gram positivos, Catalasa (-), Bilis esculina (-), Test de Camp (+), Taxo A (-), Optoquina (-), Confirmación en equipo automatizado Microscan.</i></b>



## BIBLIOGRAFIA

1. Enrique Valdés R Carolina Pastene S.<sup>1</sup>, Alejandro Morales P.a, Bárbara Gutiérrez R.a, Ana Canales P.b, Pabla Martínez O.b, Guido Juárez D.<sup>1</sup>, Rafael Caballero, Prevalencia de colonización por streptococcus agalactiae (grupo B) durante el embarazo pesquisado en medio de cultivo selectivo, Rev. Chil. Obstet. Ginecol. V.69 n.2 Santiago 2004.
2. Susana Cáceres \*, Dra. Grazzia Rey†, Lic. Geraldine Rimsky\*, Dres. Gustavo Varela‡, María Inés Mota‡, Técns. Ivalú Tallac§, Mariana Silveira§, Dres. Leonardo Anzalón§, Alberto Nieto\*, Iris Miraballes-Martínez\*, Desarrollo y ensayo de dos procedimientos para la detección rápida de Streptococcus agalactiae en exudados vaginorrectales, Rev. Méd. Urug. V.27 n.2 Montevideo jun. 2011
3. Magdalena Cruz o.<sup>1</sup>, Adriana Doren v.<sup>1</sup>, José Luis Tapia i.<sup>2</sup>, Fernando Abarzúa c. Sepsis neonatal por Streptococcus Grupo B RevChilPediater 2008; 79 (5): 462-470
4. Honest Honest, MBChB, Sushma Sharma, MRCOG, Khalid S. Khan, MRCOG Rapid Tests for Group B Streptococcus Colonization in Laboring Women: A Systematic Review, Pediatrics Vol. 117 No. 4 April 1, 2006
5. Marcelo Brizuela, Estreptococo Agalactiae Grupo B (EGB). Patógeno Emergente de infección grave en neonatos y niños Revista bioanálisis
6. M.S. Zárate<sup>1\*</sup>, L. Jordá Vargas<sup>1</sup>, M.V. Pacheco<sup>2</sup>, L. Fernández Canigia<sup>1</sup>, J. Smayevsky,<sup>1</sup> Modified Spot CAMP Test: A rapid, inexpensive and accurate method for identification of group B streptococci Rev. Argent. Microbiol. V.37 n.3 Ciudad Autónoma de Buenos Aires jul./sep. 2005
7. José Luis Tapia I., Cristina Reichhard T., M. Isabel Saldías R., Fernando Abarzúa C., M. Eugenia Pérez A., Álvaro González M. Y Alessandra Gederlini G. Sepsis neonatal en la era de profilaxis Antimicrobiana prenatal
8. Fescina RH, De Mucio B, Martínez G, Díaz Rossello JL, Gómez Ponce de León R, Mainero L, Rubino M, Mañibo M Instrucciones de llenado y definición de términos Centro Latinoamericano de Perinatología / Salud de la Mujer y Reproductiva CLAP/SMR

9. Definiciones de la unesco, Recomendación Revisada sobre la Normalización Internacional de las Estadísticas relativas a la Educación
10. MCD lab, s.a. de c.v. especificaciones medio de transporte Stuart <http://www.britanialab.com.ar/esp/productos/b02/stuartmediotransp.htm>
11. S. Di Bartolomeo<sup>1\*</sup>, M. Gentile<sup>2</sup>, G. Priore<sup>1</sup>, S. Valle<sup>1</sup>, a. Di Bella Streptococcus agalactiae en embarazadas.Prevalencia en el Hospital Nacional Alejandro Posadas Revista Argentina de Microbiología (2005) 37: 142-144
12. Rodney K. Edwards, MD, MS, Corioamnionitis y parto, clínicas obstétricas y ginecológicas de norteamérica, 32 (2005) 287–296
13. Thigpen, Brad D DO; Hood W Ashley DO; Chauhan, Suneet MD; Bufkin, Laura RN. Timing of prophylactic antibiotics administration in the uninfected laboring grávida: A randomized Clinical Trial. Journal of Obstetrics and Gynecology Vol 192 (6); June 2005 1864-1871
14. Edwards MS, Nizet V, Baker CJ: Group B streptococcal infections. En Remington JS and Klein JO, editors. Infectious diseases of the fetus and newborn infant. 6<sup>th</sup> edition, Philadelphia (PA): Elsevier Saunders 2006.
15. Victor Nizet y Craig Rubens: Pathogenic Mechanisms and Virulence Factors of Group B Streptococci En: Gram positive pathogens (Multimedia version). Ed: Vincent Fischetti, Richard Novick, Joseph Ferretti, Daniel Portnoy, Julian Rood, ASM PRESS. 2000.
16. M. Valverde Pareja, MM. Sánchez Gila, MT. Aguilar Romero, AM. Puertas Prieto. INFECCIÓN CORIOAMNIÓTICA Y PREMATURIDAD,
17. G.D. COTO COTALLO, A. IBÁÑEZ FERNÁNDEZ,Protocolo diagnóstico-terapéutico de la sepsis neonatal, BOLPEDIATR 2006; 46(SUPL. 1): 125-13
18. Ing. Edith Alarcón Matutti, Dr. César Arturo Gutiérrez Villafuerte, GUIA DEL TALLERMANEJO Y ANÁLISIS DE BASE DE DATOS CON EPI INFO v. 3.3.2 (2005), Sección Epidemiología y Estadística, DAMPySP, UNMSM
19. Meredith Anderson, MPH Amy Nelson, PhD, MPH Grupo de trabajo FOCUS, Enfoque en Epidemiología de Campo, North Carolina Center for Public Health Preparedness—The North Carolina Institute for Public Health
20. Beatriz Alejandra Sosa\*, Jesús Octavio Vallecillo, Prevalencia de la colonización recto-vaginal por streptococcus del grupo b en mujeres embarazadas en el Hospital de Especialidades del Instituto Hondureño de

Seguridad Social, Tegucigalpa, 2004-2006., Revista Médica de los PostGrados de Medicina UNAH Vol. 10 Nº 3 Septiembre - Diciembre 2007

21. Nancy Dubón Méndez, Marjorie del Socorro Altamirano González, Teresa de Jesús Alemán Rivera, Estreptococo del grupo B en mujeres embarazadas atendidas en el Centro de Salud Primero de Mayo. Abril-Agosto 2007, Universitas, Volumen 2, Número 2, 2008, 29-32
22. Ocampo-Torres M, Sánchez-Pérez HJ, Nazar-Beutelspacher A, Castro-Ramírez AE, Cordero-Ocampo B. Factors associated with Streptococcus group B colonization in pregnant women in Los Altos, Chiapas, Salud Publica Mex. 2000 Sep-Oct;42(5):413-21.
23. Hernández Castañeda Belinda, frecuencia de colonización por estreptococo del grupo B y las características clínicas y epidemiológicas en gestantes con RPM sin signos de infección e el hospital central universitario Antonio maria pineda, [bibmed.ucla.edu.ve/2009](http://bibmed.ucla.edu.ve/2009)
24. María Hernández Trejo,\* Diana Soriano Becerril\*\* Elevada prevalencia de colonización por Streptococcus del grupo B en mujeres mexicanas embarazadas, GinecolObstetMex 2006;74:139-43
25. Dra. Catalina SacotoCoello, Dra. Andrea Espinoza Peña. Prevalencia y factores de riesgo de infección por estreptococo grupo b en mujeres embarazadas de 34 a 41 semanas del servicio de obstetricia en el Hospital Vicente Corral Moscoso 2006. UNIVERSIDAD DE CUENCA Facultad de Ciencias Médicas
26. Josefina Fernández<sup>1</sup>; Jacqueline Sánchez<sup>2</sup>; Jesús M Feris<sup>1</sup>; Erick Gómez<sup>3</sup>; Yafell Serulle<sup>3</sup>; Julio Demorizi<sup>1</sup>; Luis Rivera<sup>4</sup>; Eusebio Rivera-Almodóvar<sup>5</sup>; Héctor Mercedes<sup>5</sup>; Eddy Pérez-Then Prevalencia de estreptococo grupo B (EGB) en embarazadas dominicanas, revista panamericana de infectologia, enero marzo 2006, volumen 8 Número 1
27. Tamariz Ortiz, Jesús Humberto\*; Obregon Calero, Maruja; Jara Aguirre, José Carlo\*; Diaz Herrera, Jorge\*\* ; Jefferson Cortez, Luz\*\*\* ; Guerra Allison, Humberto, Colonización vaginal y anorectal por Streptococcus agalactiae en gestantes de los Hospitales Nacionales Cayetano Heredia y Arzobispo Loayza, RevMedHered v.15 n.3 Lima jul./set. 2004

28. Betsabeth Barrios (1); Swelen Brito (1); María Eugenia Camacho (1); Marianna Meléndez (2); Harold Guevara, Infección por estreptococo beta hemolítico del grupo B en embarazadas
29. Daniels J, Gray J, Pattison H, Roberts T, Edwards E, Milner P, Spicer L, King E, Hills RK, Gray R, Buckley L, Magill L, Elliman N, Kaambwa B, Bryan S, Howard R, Thompson P, Khan KS, Rapid testing for group B streptococcus during labour: a test accuracy study with evaluation of acceptability and cost-effectiveness, *Health Technol Assess.* 2009 Sep;13(42):1-154, iii-iv.
30. Barcaite E, Bartusevicius A, Tameliene R, Kliucinskas M, Maleckiene L, Nadisauskiene R. Prevalence of maternal group B streptococcal colonisation in European countries. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2008;87(3):260-71.
31. Sharmila V, Joseph NM, ArunBabu T, Chaturvedula L, Sistla S Genital tract group B streptococcal colonization in pregnant women: a South Indian perspective. *J Infect Dev Ctries.* 2011 Aug 12;5(8):592-5.
32. Werawatakul Y, Wilailuckana C, Taksaphan S, Thinkumrup J, Pragasung M, Chouwajaroen P, Wachirapakorn J, Kenprom M, Prevalence and risk factors of *Streptococcus agalactiae* (group B) colonization in mothers and neonatal contamination at Srinagarind Hospital. *J Med Assoc Thai.* 2001 Oct;84(10):1422-9.
33. Zusman AS, Baltimore RS, Fonseca SN. Prevalence of maternal group B streptococcal colonization and related risk factors in a Brazilian population. *Braz J Infect Dis.* 2006 Aug;10(4):242-6
34. Tsoia, M. Psoma, Gavrili, Petrochilou, .Michalas, .Legakis, Th. Karpathios, Group B streptococcus colonization of Greek pregnant women and neonates: prevalence, risk factors and serotypes, *Clinical Microbiology and Infection* Volume 9, Issue 8, pages 832–838, August 2003
35. Fernando Abarzúa, Claudia Zajer, Ana María Guzmán, Cristián Belmar, Jorge Beker, Alonso Rioseco, Enrique Oyarzún, Determinación de la portación de *Streptococcus agalactiae* (grupo B) en embarazadas durante el tercer trimestre mediante inmunoensayo\*

36. Betty Forbes y Daniel Sahm. (2004), Diagnóstico microbiológico Buenos Aires- Argentina, 11 ° edición, editorial panamericana, parte III, sección 2, cap 20.
37. Dr. Jorge Neira Miranda, INFECCIONES VULVOVAGINALES, apuntes de medicina Pontificia Universidad Católica de Chile.  
<http://escuela.med.puc.cl/paginas/departamentos/obstetricia/clases/infvag.html>
38. Manual de procedimiento, Panel gram positivo deshidratado Micro-Scan Siemens, Julio 2009